



ÁREA:
**BIOLOGÍA
GEOGRAFÍA**



3^{er}

AÑO DE ESCOLARIDAD
CAMPO: VIDA TIERRA Y TERRITORIO



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA
MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

© De la presente edición

Texto de aprendizaje. 3er año de escolaridad. Educación Secundaria
Comunitaria Productiva. Subsistema de Educación Regular.

Texto oficial 2024

Edgar Pary Chambi

Ministro de Educación

Manuel Eudal Tejerina del Castillo

Viceministro de Educación Regular

Delia Yucra Rodas

Directora General de Educación Secundaria

DIRECCIÓN EDITORIAL

Olga Marlene Tapia Gutiérrez

Directora General de Educación Primaria

Delia Yucra Rodas

Directora General de Educación Secundaria

Waldo Luis Marca Barrientos

Coordinador del Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacional

COORDINACIÓN GENERAL

Equipo Técnico de la Dirección General de Educación Secundaria

Equipo Técnico del Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacional

REDACTORES

Equipo de maestras y maestros de Educación Secundaria

REVISIÓN TÉCNICA

Unidad de Educación Género Generacional

Unidad de Políticas de Intraculturalidades Interculturalidades y Plurilingüismo

Escuelas Superiores de Formación de Maestras y Maestros

Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacional

ILUSTRACIÓN:

Franz Javier Del Carpio Sempértegui

DIAGRAMACIÓN:

Freddy Edgar Machaca Mamani

Depósito legal:

4-1-24-2024 P.O.

Cómo citar este documento:

Ministerio de Educación (2024). Texto de aprendizaje. 3er año de escolaridad. Educación
Secundaria Comunitaria Productiva. Subsistema de Educación Regular. La Paz, Bolivia.

Av. Arce, Nro. 2147 www.minedu.gob.bo

LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA

INDÍCE

Presentación.....	5
BIOLOGÍA - GEOGRAFÍA.....	159
Primer trimestre	
Armonía en la organización de los sistemas orgánicos	160
Control de las funciones del cuerpo: el sistema nervioso en interacción con la naturaleza	164
Control de las funciones del cuerpo: el sistema nervioso central	168
Control de las funciones del cuerpo y patologías del sistema nervioso.....	172
Función de relación: fisiología de los sistemas sensoriales.....	178
Funciones de relación: anatomía de los sistemas sensoriales	180
Funciones de relación: patologías de los sistemas sensoriales.....	186
Segundo trimestre	
Función de nutrición: transformación de los alimentos para la salud comunitaria	190
Transformación de los alimentos para la salud comunitaria: fisiología de la digestión	194
Sistema circulatorio en los animales	198
Componentes del sistema circulatorio	202
Sistema linfático	206
Proceso de respiración en los animales.....	210
Fisiología de la respiración.....	214
El sistema excretor en la eliminación de desechos.....	218
Tercer trimestre	
Los fenómenos cíclicos de la madre tierra y el uso sustentable de los recursos naturales: estructura de la madre tierra	224
Los fenómenos cíclicos de la madre tierra y el uso sustentable de los recursos naturales: ciclos biogeoquímicos..	228
Efectos del cambio climático en la madre tierra	234
Preservación y conservación de los recursos del medio ambiente.....	240
Preservación y conservación de los recursos del medio ambiente: impacto ambiental	244



PRESENTACIÓN

Con el inicio de una nueva gestión educativa, reiteramos nuestro compromiso con el Estado Plurinacional de Bolivia de brindar una educación de excelencia para todas y todos los bolivianos a través de los diferentes niveles y ámbitos del Sistema Educativo Plurinacional (SEP). Creemos firmemente que la educación es la herramienta más eficaz para construir una sociedad más justa, equitativa y próspera.

En este contexto, el Ministerio de Educación ofrece a estudiantes, maestras y maestros, una nueva edición revisada y actualizada de los TEXTOS DE APRENDIZAJE para los niveles de Educación Inicial en Familia Comunitaria, Educación Primaria Comunitaria Vocacional y Educación Secundaria Comunitaria Productiva. Estos textos presentan contenidos y actividades organizados secuencialmente, de acuerdo con los Planes y Programas establecidos para cada nivel educativo. Las actividades propuestas emergen de las experiencias concretas de docentes que han desarrollado su labor pedagógica en el aula.

Por otro lado, el contenido de estos textos debe considerarse como un elemento dinamizador del aprendizaje, que siempre puede ampliarse, profundizarse y contextualizarse desde la experiencia y la realidad de cada contexto cultural, social y educativo. De la misma manera, tanto el contenido como las actividades propuestas deben entenderse como medios canalizadores del diálogo y la reflexión de los aprendizajes con el fin de desarrollar y fortalecer la conciencia crítica para saber por qué y para qué aprendemos. Así también, ambos elementos abordan problemáticas sociales actuales que propician el fortalecimiento de valores que forjan una personalidad estable, con autoestima y empatía, tan importantes en estos tiempos.

Por lo tanto, los textos de aprendizaje contienen diversas actividades organizadas en áreas que abarcan cuatro campos de saberes y conocimientos curriculares que orientan implícitamente la organización de contenidos y actividades: Vida-Tierra-Territorio, Ciencia-Tecnología y Producción, Comunidad y Sociedad, y Cosmos y Pensamientos.

En consecuencia, el Ministerio de Educación proporciona estos materiales para que docentes y estudiantes los utilicen en sus diversas experiencias educativas. Recordemos que el principio del conocimiento surge de nuestra voluntad de aprender y explorar nuevos aprendizajes para reflexionar sobre ellos en beneficio de nuestra vida cotidiana.

Edgar Pary Chambi
Ministro de Educación

ARMONÍA EN LA ORGANIZACIÓN DE LOS SISTEMAS ORGÁNICOS

PRÁCTICA

Leemos el siguiente párrafo:

Nuestra imagen y autoestima están moldeadas por nuestra organización familiar, un espacio organizado nos permite recibir visitas de forma espontánea y nos hace sentir orgullosos de nuestro hogar, además, organizar las cosas puede ayudarnos a sentirnos más productivos en nuestras vidas.



Fuente: <https://pixabay.com/es/>

Actividad

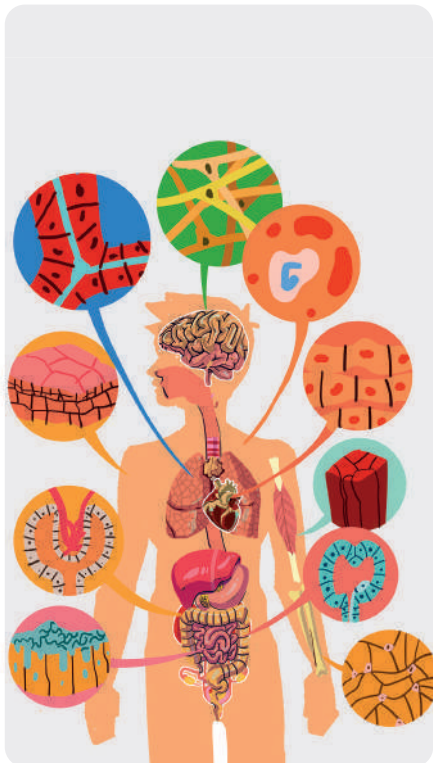
Observamos la imagen y responde las preguntas:

- ¿Cómo se empieza a construir una torre?
- ¿Qué sucede si la torre se construye de manera incorrecta?
- ¿Qué tipo de organización crees que tienen los organismos animales?



TORRE

TEORÍA



1. Organización del cuerpo

Las leyes de la física y la química rigen la organización de los seres vivos en estructuras, que varían en tamaño y complejidad desde las más pequeñas y básicas hasta las más grandes y complejas. Entre los niveles de organización, tenemos a los siguientes:

a) Nivel químico, es considerado el nivel inicial de la organización de la materia en el cuerpo humano, está representado por los átomos y las moléculas. Los átomos son las unidades básicas de la materia y están formados por partículas subatómicas, como protones, neutrones y electrones. Las moléculas son grupos de átomos unidos entre sí. Hay muchos tipos diferentes de moléculas en el cuerpo humano, cada una con una función específica ejemplo el agua (H_2O), lípidos, etc.

Este nivel se ocupa de las reacciones químicas que ocurren en el cuerpo donde los átomos y las moléculas se combinan para formar nuevas sustancias, estas reacciones químicas son muy necesarias para los procesos de digestión, respiración, síntesis de proteínas, división celular entre otras.

b) Nivel celular, todos los seres vivos están compuestos por células, como su unidad estructural y funcional básica. Las células no son estructuras homogéneas porque varían mucho en organización, tamaño, forma y función. Hay dos tipos de células: las células procariontas quienes no tienen un núcleo definido, por lo que la información genética está dispersa en el citoplasma, mientras que las células eucariotas tienen un núcleo definido, por lo tanto, la información genética está rodeada por una membrana nuclear. Hay muchos tipos de células en el cuerpo humano, algunos ejemplos son las células epiteliales, musculares, nerviosas, sanguíneas, etc.

c) **Nivel tisular**, son un grupo de células que son similares en estructura porque realizan la misma función. Los cuatro tipos principales de tejidos en el cuerpo humano son el tejido epitelial, el tejido conectivo, el tejido muscular y el tejido nervioso, cada uno de los cuales se subdivide en varios tipos:

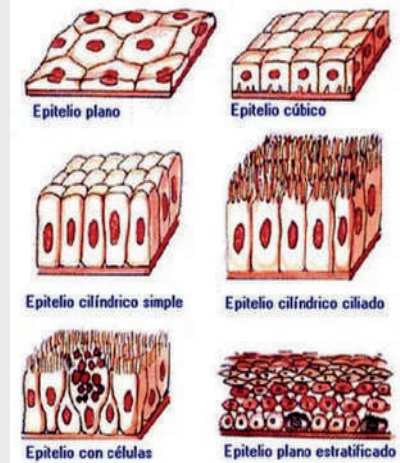
- **Tejido epitelial**, los órganos internos, las cavidades y los canales están revestidos con tejido epitelial, que es un tipo de tejido conectivo donde las células se tocan entre sí y cubren o revisten las superficies del cuerpo. El tejido epitelial realiza tres funciones es secretora (glándulas salivales), absorbente (epitelio del intestino delgado) y protectora (epitelio de la piel).
- **Tejido Conectivo**, el cuerpo y sus órganos están conectados, soportados y protegidos por este tejido. Hay seis tipos diferentes de tejido conectivo:

Tejido laxo	Proporciona fuerza, flexibilidad y ayuda en el metabolismo, está presente internamente en la mayoría de los tejidos del cuerpo.	
Tejido fibroso	Contiene muchas fibras de colágeno. Se utiliza principalmente para dar resistencia y soporte a los órganos y tejidos, y se puede encontrar en los ligamentos, los tendones, las cápsulas articulares, la dermis, entre otros lugares del cuerpo.	
Tejido adiposo	Las células de este tipo de tejido son grandes. Puede estar entre el 20% y el 30% del peso corporal para las mujeres y entre el 15% y el 20% del peso corporal para los hombres, a través de la capa de grasa subcutánea, almacena grasa, lo que permite que una persona pase 40 días sin comer y use la grasa que ha almacenado, también sirven para proteger a los órganos internos.	
Tejido cartilaginoso	Forma el cartílago que sostiene órganos como la nariz y las orejas en los humanos. También revisten las superficies articulares de los huesos, existen tres tipos de tejido cartilaginoso.	Hialino , es transparente, protege las superficies articulares y facilita el movimiento.
		Elástico , se encuentra en la epiglotis, huesecillos, etc. Ayuda a los tejidos blandos a ofrecer un soporte adaptable.
		Fibroso , que se compone de numerosas fibras de colágeno densas y gruesas y se puede encontrar en áreas como el disco intervertebral y la articulación donde se unen los dos huesos púbicos.
Tejido óseo	Los osteoblastos, un tipo de células óseas muy ramificadas, y una matriz celular llamada osteocalcina, en la que se depositan sales de calcio, se combinan para formar hueso. Una membrana conocida como periostio cubre los huesos y crea las células óseas necesarias para el crecimiento óseo y la curación de fracturas.	
Tejido hemopoyético	El proceso de hematopoyesis, que tiene lugar en la médula ósea roja del hueso, produce glóbulos, incluidos glóbulos rojos y varios tipos de glóbulos blancos.	

- **Tejido muscular**, los músculos están formados por células largas y delgadas llamadas fibras, existen tres tipos de fibras musculares:

Fibras lisas	Son de color blanco, se contraen de forma lenta e involuntaria y luego se asientan en el útero, estómago e intestinos, entre otros lugares.
Fibras estriadas	Están unidos a los huesos por tendones, son rojos y se contraen abruptamente cuando se les ordena. Su contracción controla los movimientos.
Fibra cardiaca	Constituyen los músculos del corazón, que no se contraen por sí solos, y transportan la sangre a las arterias.

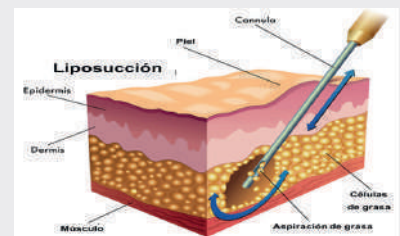
Diversos tejidos epiteliales



Fuente: <https://yandex.com/images/>

Liposucción

Es un procedimiento quirúrgico llamado liposucción, en el cual se succionan pequeñas cantidades de tejido graso de varias partes del cuerpo, incluidos los muslos, las nalgas, los brazos, los senos y el abdomen. Las posibles complicaciones posoperatorias incluyen disminución del flujo sanguíneo al cuerpo graso, infección, suministro insuficiente de sangre, daño a las estructuras externas y dolor posoperatorio insoportable.



Fuente: <https://yandex.com/images/>

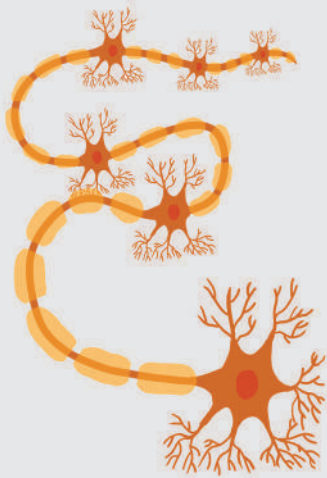
Tipos de tejidos musculares



Utiliza el diccionario para conocer su significado:

- Glucosa
- Hemoglobina
- Colesterol
- Hormona
- Osteoblasto

Daños en el tejido nervioso



Es el daño al cerebro o la médula espinal que paraliza o daña algunos órganos, partes del cuerpo o, en última instancia, todo el cuerpo humano.

Independientemente de cuán minuciosamente se hayan estudiado los efectos del daño a los tejidos, estos daños deben ser considerados y abordados para que no interfieran con el funcionamiento saludable de todo el organismo.



Realiza un tríptico educativo sobre el cáncer de mama y de próstata, que abarque conceptos, factores de riesgo, síntomas, signos y tratamiento.



- **Tejido nervioso**, reacciona a los cambios en el medio ambiente y las condiciones internas del cuerpo mediante el envío de impulsos nerviosos que apoyan la homeostasis. Hay dos tipos de células en este tejido: las neuronas y las células gliales. Estas células se encuentran en el cerebro, la médula espinal, los nervios y los órganos de los sentidos del cuerpo humano.

d) **Nivel de órganos**, un órgano está formado por dos o más tejidos combinados para llevar a cabo una sola función. Entre los órganos internos están: el corazón, los intestinos, los riñones, el estómago, los riñones, etc.

e) **Nivel de aparatos**, se llama aparato al conjunto de órganos histológicamente distintos, los aparatos están formado por órganos relacionados entre sí con una función en común.

Los aparatos del organismo humano son: el aparato digestivo, circulatorio, respiratorio, excretor, reproductor y el fonador; a estos deben añadirse los aparatos sensoriales u órganos de los sentidos.

f) **Nivel de sistemas**, es el conjunto de órganos histológicamente iguales que concurren a desempeñar una función común. Por ejemplo, el cerebro, el cerebelo, la médula espinal y los nervios, forman parte del sistema nervioso, otros sistemas son el muscular, el sistema óseo, etc.

g) **Nivel de organismo**, es considerado el nivel más alto de organización. En este nivel, los sistemas y aparatos funcionan juntos de manera coordinada constituyendo un organismo, en este caso, un ser vivo.

2. Biopsia

Es uno de los **métodos de diagnóstico** más precisos y fiables de la medicina. Realizar una biopsia implica dos pasos: obtener o extraer una muestra de tejido o células del cuerpo, analizarla y examinarla bajo un microscopio. Se pueden tomar biopsias de diferentes tejidos y órganos, y se pueden obtener muestras mediante diferentes procedimientos.

3. Necropsia

Es el **examen** exhaustivo que se realiza al cuerpo después de las 72 horas de su fallecimiento, el objetivo es principalmente determinar la causa de la muerte. Implica un proceso cuidadoso de disección, observación, interpretación y documentación. Se aplica para examinar un cadáver animal o el de una persona.

4. Autopsia

Examen del cuerpo de una persona fallecida con el objetivo principal de averiguar la causa de la muerte o caracterizar la gravedad de cualquier condición patológica que la persona fallecida pueda haber experimentado, o averiguar si una condición médica específica está presente o no.

En todos los casos, los profesionales médicos examinan el interior o el exterior del cuerpo y también pueden extraer órganos internos para analizarlos, recolectar muestras de tejido o extraer fluidos corporales como la sangre u otros.

Las autopsias fueron fundamentales para la mejora de prótesis articulares de la rodilla, válvulas cardíacas y los trasplantes de corazón.

VALORACIÓN

Leemos el siguiente texto:

¿Qué es el Cáncer?

La **Organización Mundial de la Salud**, define al cáncer como un proceso de crecimiento y diseminación incontrolado de células. Puede aparecer en prácticamente cualquier parte del cuerpo. El tumor suele invadir el tejidocircundante y, en muchos casos, provoca metástasis en puntos distantes del organismo y basándonos en cifras, aunque lamentable, una de cada seis personas pierde la batalla contra el cáncer cada año.

La sociedad ignora que la exposición a sustancias químicas, radiación ultravioleta, padecimiento de diabetes, condición de obesidad, estrés acumulado y prácticas como fumar o beber, pueden impulsar el desarrollo del cáncer.

Para prevenir la aparición de esta patología se recomienda el consumo de cinco raciones de fruta y verduras al día, la ingesta de productos de granos enteros en lugar de productos refinados, evitar bebidas azucaradas, comida procesada o con alto contenido en sal. Recomienda también caminar media hora a paso rápido, bajar unas paradas antes del metro o autobús y hacer el resto del trayecto a pie, movernos en bicicleta y, sobre todo, evitar estar sentado todo el tiempo, aunque sea muy cómodo.

La dieta balanceada o el ejercicio físico, así como también la identificación temprana de afecciones precancerosas, son importantes para prevenir al menos un 25% de tipos de cáncer.

Lo cierto es que este enemigo silencioso no llama a la puerta, no pide permiso para ingresar y desestabilizar tu vida, simplemente lo hace. Nadie lo merece y nadie tiene la culpa. Esta enfermedad coloca al paciente y su entorno, en una realidad de profunda incertidumbre.

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2 de febrero de 2022, www.who.int/news-room/

Actividad

Consideramos la información de la lectura y respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué es el cáncer?
- ¿Qué causa el cáncer?
- ¿Crees que la contaminación del medio ambiente y la inadecuada alimentación tienen un impacto en la salud humana y animal?
- ¿Qué importancia tienen las biopsias para nuestra salud?

PRODUCCIÓN

Realizamos la siguiente actividad:

Dibuja y resalta las características más cruciales de cada elemento, tomando en cuenta la siguiente tabla:

Niveles de organización	Dibujo	Principales características
Químico	Átomo y molécula.	
Celular	Célula animal y vegetal.	
Tisular	Epitelial, conectivo o conjuntivo, muscular y nervioso.	
Órganos	Corazón, pulmones, estómago, riñón, hígado, cerebro.	
Aparatos	Digestivo, circulatorio, respiratorio, excretor, reproductor y el fonador.	
Sistemas	Locomotor, muscular, urinario, endocrino, nervioso.	

CONTROL DE LAS FUNCIONES DEL CUERPO: EL SISTEMA NERVIOSO EN INTERACCIÓN CON LA NATURALEZA

PRÁCTICA

Respondemos la siguiente pregunta prestando mucha atención a la imagen: ¿cuál de todos leíste mal?

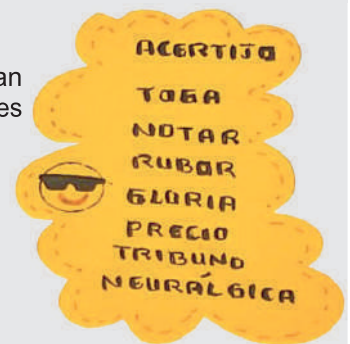
Nuestro cerebro puede sorprendernos de muchas formas, una de las más curiosas es que puede leer palabras, aunque no estén en un orden lógico. Un estudio de la Universidad de Cambridge demostró que no importa el orden en el que aparecen las letras, en una palabra, solo es importante que la primera y la última letra estén en la posición correcta para que puedas leer la palabra sin problemas. Esto se debe a que el cerebro humano no lee cada letra por separado, sino palabras completas.



Acertijo para ejercitar la mente:

En cada palabra hay el nombre de un animal, son 7, no le sobran ni le faltan letras a cada nombre. Ordena las palabras y escribe los nombres de los animales respetando el mismo orden.

- ¿Se logró ordenar todas las letras de manera correcta?
- ¿Cuánto tiempo tardaste en ordenar todas las palabras?
- ¿Este tipo de retos es bueno o malo para nuestro cerebro?
- ¿Fue fácil o difícil descifrar los nombres de los animales?



Actividad



El cerebro transmite información a una asombrosa velocidad de 431 kilómetros por hora. Los impulsos eléctricos ocurren cuando las neuronas son estimuladas y transmitidas de una célula a otra.

Los seres humanos tenemos dos sistemas para regular o controlar el funcionamiento de todas las unidades y sistemas del cuerpo. Uno de estos sistemas es el sistema endocrino y el otro es el sistema nervioso. El sistema nervioso regula la actividad respondiendo rápidamente a los impulsos nerviosos y a los estímulos que recibimos del entorno externo e interno. Las neuronas son células altamente especializadas que constituyen los componentes básicos del sistema nervioso.

1. Neuronas y células gliales

La mayoría de las funciones del sistema nervioso, incluidas la sensación, el pensamiento, la memoria, el control de la actividad muscular y la regulación de las secreciones glandulares, las llevan a cabo las neuronas (también llamadas células nerviosas).

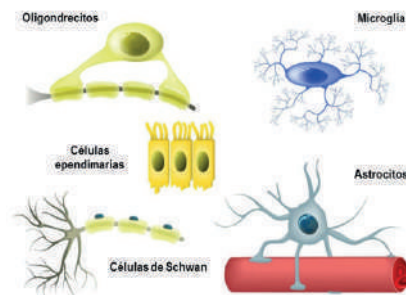
a) Estructura de las neuronas

Aunque varían en tamaño y forma, todas las neuronas comparten algunas características comunes que podemos utilizar para definir las. Casi todas las neuronas tienen los siguientes componentes:

Cuerpo celular	Dendritas	Axón
Tiene un núcleo rodeado de citoplasma que contiene orgánulos como lisosomas, mitocondrias y el complejo de Golgi. Regula la actividad nerviosa.	Captan señales producidas por neuronas cercanas y las envían a células de su propio cuerpo.	Transmite impulsos nerviosos desde el cuerpo celular a otra neurona, fibra muscular o célula glandular.

Las **células gliales**, son una clase de células que rodean las neuronas y sirven para una variedad de propósitos, incluido el apoyo físico, la protección, la nutrición y más. El término "**células gliales**" se refiere a células gliales que se encuentran en el sistema nervioso central; el término "**células de Schwann**" se refiere a células gliales fuera del sistema nervioso central. Entre las células gliales, tenemos las siguientes:

Célula glial	Función
Microglía	Mediante la fagocitosis eliminan patógenos y restos celulares.
Astroцитos	Absorben y procesan neurotransmisores y producen tejido que ayuda a curar las heridas.
Oligodendrocitos	Actúan como un sistema de soporte estructural mielinizando los axones del sistema nervioso central.
Células endodimarias	Apoyan la producción, circulación y regulación del líquido cefalorraquídeo.
Células de Schwann	Intervienen en la reparación de daños al cubrir los axones del sistema nervioso periférico.

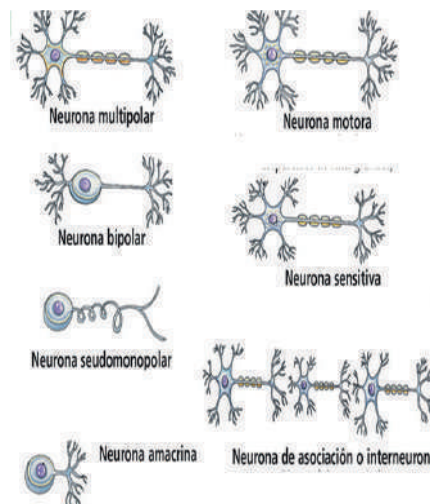


Fuente: <https://yandex.com/images/>

b) Clasificación de las neuronas

Al clasificar las neuronas se tienen en cuenta dos factores, que serán descritos en la tabla y las figuras.

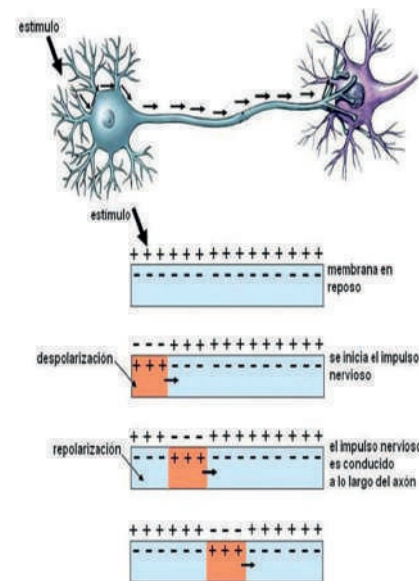
Según su interconexión neuronal	Según su función
Las neuronas multipolares se conectan a los axones como dendritas. Transmiten estímulos externos a través de nervios sensoriales.	Las neuronas motoras son muy grandes y su función es enviar impulsos desde la médula espinal a los músculos o efectores.
Las neuronas bipolares , las dendritas y los axones se conectan con las células bipolares de la retina y multiplican el espectro visual.	Las neuronas sensoriales suelen ser pequeñas y transmiten impulsos al cerebro cuando se estimulan.
En las neuronas pseudopolares , no existe conexión física entre el axón y la dendrita.	Las neuronas asociadas , conectadas a neuronas anteriores, se encuentran en las ramas de la médula. Se combinan para formar una acción refleja, que también forma un arco reflejo.
Las neuronas amacrinas están ubicadas en la corteza cerebral y están conectadas por dendritas en lugar de axones.	Las neuronas mixtas son aquellas neuronas que tienen funciones tanto sensoriales como motoras.



Fuente: <https://yandex.com/images/>

Cuando se estimula una neurona, se genera un impulso nervioso que viaja a lo largo del axón hasta otras neuronas cercanas y luego hasta los órganos efectores, se dice que una neurona está en reposo cuando ningún impulso nervioso la atraviesa. El impulso nervioso atraviesa etapas muy precisas:

- **En el estado de reposo**, la concentración de iones de potasio en las células es mayor que la concentración de iones de sodio. Esta distribución desigual de iones crea una diferencia de potencial. Esto se llama potencial de membrana.
- **La despolarización**, esto ocurre cuando se estimula una neurona y los iones se redistribuyen dentro y fuera de ella, generando un potencial de acción y por tanto un impulso nervioso.
- **La conducción del impulso**, es aquel que se extiende en las neuronas mediante despolarización continua a través de la membrana neuronal a una velocidad de 120 m/s.



Fuente: <https://www.facebook.com/>

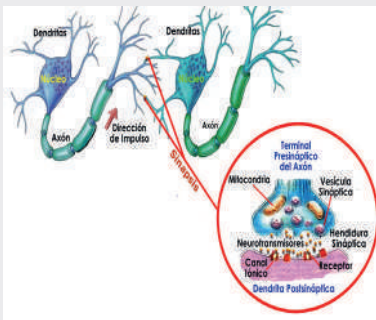
Actividad

Busca en el diccionario

- Fagocitos - Cicatrización - Mielinizar - Neurotransmisor

El cuerpo tiene millones de neuronas

Cada cuerpo humano contiene miles de millones de células nerviosas. Alrededor de 100 mil millones viven en el cerebro y otros 13,5 mil millones viven en la médula espinal. Para que las neuronas puedan pensar y realizar otras funciones biológicas, deben recibir y enviar señales eléctricas y químicas a otras neuronas.



Fuente: <https://yandex.com/images/>

- **La repolarización**, sucede cuando, tras la propagación de un impulso, la neurona vuelve gradualmente a su estado original, que vuelve a cambiar en respuesta a un nuevo impulso.

Un estímulo que no provoca un potencial de acción se llama subumbral, mientras que un estímulo que provoca un potencial de acción se llama umbral. Incluso cuando la intensidad supera el umbral, la neurona siempre genera el mismo potencial; esto se llama la regla del todo o nada. Ya sea que una neurona se active o no, se genera el mismo potencial de acción cada vez.

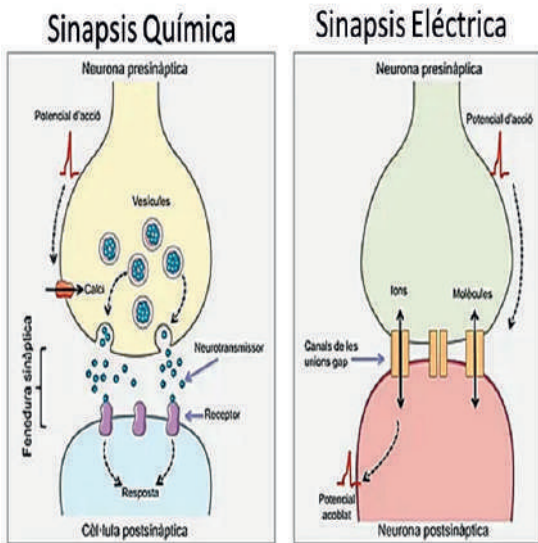
2. Sinapsis y neurotransmisores

Una sinapsis es cuando una neurona envía un impulso nervioso a otra célula (ya sea una fibra muscular, una célula glandular u otra neurona). Las sinapsis pueden ser de dos tipos.

- **Sinapsis química**, cuando la acetilcolina, la epinefrina y la serotonina actúan como vínculo directo entre dos neuronas, sus efectos pueden ser excitadores o inhibidores según la cantidad liberada.
- **Sinapsis eléctrica**, una conexión neuronal que permite que los impulsos pasen directamente de una célula a la siguiente.

Por ejemplo, los impulsos nerviosos viajan más rápido y saltan de un nudo a otro en los axones mielinizados, mientras que la despolarización y la repolarización en las neuronas amielínicas hacen que el impulso se ralentice.

Cuando el impulso nervioso llega al botón sináptico, la vesícula libera sustancias químicas llamadas neurotransmisores. Los neurotransmisores liberados en las sinapsis son esenciales para que el impulso nervioso continúe su viaje. Tienen diferentes funciones y roles en las neuronas. Algunos ejemplos de neurotransmisores son:

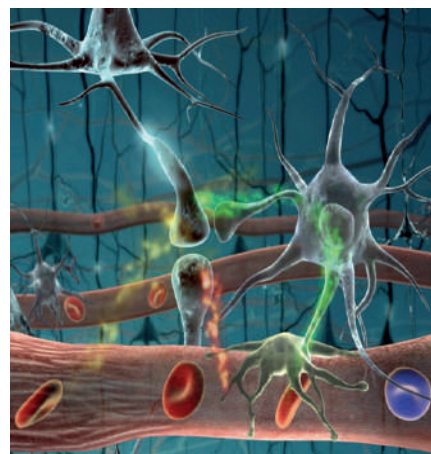


Neurotransmisores	Función
Acetilcolina	Controla los ciclos del sueño y es necesario para el funcionamiento normal de los músculos.
Noradrenalina	Aumenta el estado de alerta y estimula varios procesos fisiológicos.
Epinefrina	La respuesta de lucha-huida aumenta la frecuencia cardíaca, aumenta la presión arterial y aumenta la producción de glucosa.
Aminas, biógenas, dopamina	Inhibe los movimientos no deseados, suprime la liberación de prolactina y estimula la hormona del crecimiento.
Aminoácidos gaba	Los niveles bajos de Gaba pueden provocar ansiedad porque reducen la excitabilidad de las neuronas.
Aminas biógenas Histamina	Controla el sueño, la presión arterial, el dolor y la fertilidad, aumenta el ácido del estómago y estimula la respuesta inflamatoria.
Serotonina	Controla la temperatura corporal, el apetito, la salud cardiovascular, los ciclos del sueño y la función cognitiva.
Aminoácidos glutamato	Controla las capacidades de aprendizaje, memoria y excitación del sistema nervioso central.

Leemos el siguiente texto

Regeneración del tejido nervioso

Las neuronas tienen una capacidad regenerativa, la capacidad de reproducirse o repararse a sí mismas, muy limitada. Aproximadamente a los seis meses de edad, las neuronas pierden su maquinaria mitótica (centríolos y husos mitóticos) y, por tanto, pierden su capacidad de reproducirse. Las neuronas que se dañan o mueren se pierden permanentemente y solo pueden regenerarse a partir de ciertos tipos de daño. Entonces, cuando la médula espinal de una persona se daña, la comunicación con el cerebro se interrumpe y se pierde la sensibilidad y la movilidad. El grado de parálisis depende de la ubicación de la lesión. Si el cuerpo celular no sufre daños y las células de Schwann siguen vivas, con frecuencia se puede evitar el daño a algunas variedades de axones mielinizados.



Fuente: <https://www.freepik.es/>

Actividad

Respondemos las preguntas de acuerdo al análisis del texto leído

- ¿Qué es la regeneración?
- ¿Qué sucede si una neurona muere?
- ¿Qué sucede si una persona daña su médula espinal?
- ¿Qué es parálisis?

PRODUCCIÓN

Leemos las consignas de los cuadros y desarrolla uno:

Elabora una maqueta, tomando en cuenta una de las cinco alternativas que se propone a continuación, puede usar el material que vea pertinente de acuerdo a su creatividad:

Propuesta N°1

Estructura de la neurona

Tomando en cuenta lo siguiente: partes de la neurona y las funciones que cumple cada una de ellas.

Propuesta N°4

Sinapsis

Tomando en cuenta lo siguiente: Reflejar los dos tipos de sinapsis y sus funciones.

Propuesta N°2

Clasificación de las neuronas

Tomando en cuenta lo siguiente: clasificar según su interconexión neuronal y según su función. Se debe mencionar la función de cada uno de ellos.

Propuesta N°5

Neurotransmisores

Tomando en cuenta lo siguiente: Detallar los tipos de neurotransmisores, sus estructuras y la función que cumplen cada uno de ellos.

Propuesta N°3

Etapas del impulso nervioso

Tomando en cuenta lo siguiente: clasificar las etapas del impulso nervioso y sus características principales.

CONTROL DE LAS FUNCIONES DEL CUERPO: EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

PRÁCTICA

Leemos el siguiente texto:

El yoga es una forma de vida que cura, nutre y fortalece el cuerpo, la mente y el espíritu, reduce los niveles de estrés y conduce a una vida mejor con menos esfuerzo y menos fatiga física y mental.

Centrarse en la respiración, realizar asañas o posturas para desarrollar fuerza, flexibilidad, equilibrio y finalmente realizar breves meditaciones para despejar la cabeza y relajarse son los tres elementos fundamentales del yoga.



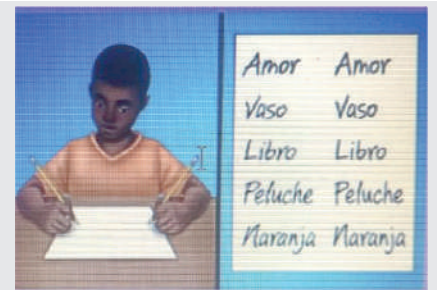
Fuente: <https://shorturl.at/lrwQT>

Espejo manual muscular

Observamos la imagen, tomamos una hoja de papel, elegimos 10 palabras y escribimos con ambas manos al mismo tiempo.

Respondemos las siguientes preguntas a partir de tu experiencia

- ¿Cuánto tiempo se tarda en escribir las 10 palabras?
- ¿Con cuál de las manos te salió mejor la letra? ¿Por qué?
- ¿Conoces personas que escriben correctamente con ambas manos?
- ¿Cómo se les llama a las personas que escriben con la mano izquierda?



Actividad

TEORÍA

Sistema nervioso es el nombre que recibe un conjunto de órganos y estructuras de control e información del cuerpo formado por células muy diferenciadas llamadas neuronas que transmiten impulsos eléctricos a lo largo de una vasta red de terminaciones nerviosas.

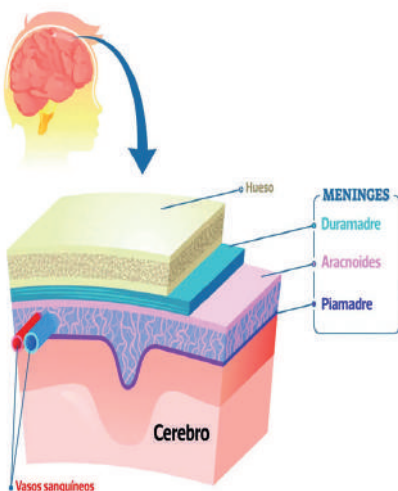
El sistema nervioso se puede dividir en:

- Sistema nervioso central (SNC)
- Sistema nervioso periférico (SNP).

1. Anatomía y fisiología del sistema nervioso humano a) Sistema nervioso central

Está formado por el cerebro y la médula espinal, rodeados y protegidos por el cráneo y el canal medular de la columna vertebral, ambos están rodeados por tres capas de membranas llamadas meninges, que contienen líquido cefalorraquídeo, líquido transparente que actúa como amortiguador para proteger el sistema nervioso central. También permite el intercambio de nutrientes y desechos entre la sangre y el tejido nervioso.

- El encéfalo, está situado dentro del cráneo; consta de unos 100 mil millones de neuronas y de 10 a 50 billones de células gliales. El encéfalo consta de una estructura anatómica formada por materia gris y blanca. Consta de varias partes: cerebelo, cerebelo, tronco del encéfalo, tálamo e hipotálamo.
- **Cerebro**, es la estructura más grande del encéfalo; es liso, gris y lleno de surcos, pesa aproximadamente 1200 g, tiene forma ovoide y ocupa casi toda la totalidad de la cavidad craneana. El cerebro tiene dos capas: la capa externa, llamada corteza cerebral, tiene de 2 a 4 milímetros de espesor y está compuesta de materia gris, que se compone principalmente de cuerpos celulares densamente poblados.



Fuente: <https://yandex.com/images/>

La corteza cerebral tiene tres áreas principales: el área motora, que controla los movimientos voluntarios; sensorial, que recibe información de los órganos de los sentidos; y el asociativo, que contiene centros de memoria, pensamiento y aprendizaje, conecta áreas sensoriales y motoras. El revestimiento interno del cerebro está formado por materia blanca, que consta de haces de axones con vainas de mielina, que le dan al cerebro su característico color blanco.

Cerebelo, es la segunda región más grande del cerebro. Está situado en la parte inferior y posterior del cráneo. La superficie del cerebelo, o corteza, está formada por materia gris, y debajo está la materia blanca, o árbol de la vida cerebeloso, que tiene apariencia de árbol. El cerebelo es responsable de coordinar el movimiento y el equilibrio de los músculos. Ayuda a mantener la postura y el tono muscular. Estas funciones del cerebelo nos permiten realizar todos los movimientos voluntarios, permitiéndonos realizar cualquier movimiento como bailar o incluso hablar.

Tronco cerebral, el tallo o tronco del encéfalo conecta el cerebro y la médula espinal. Se encuentra debajo del cerebelo e incluye tres regiones llamadas mesencéfalo, protuberancia y médula. Los dos primeros actúan como sistema de conducción y centro de algunos reflejos, como los movimientos pupilares y otros movimientos oculares. La médula controla algunas de las funciones más importantes del cuerpo, como la frecuencia cardíaca, la respiración y la presión arterial.

Tálamo e hipotálamo, se encuentran entre el tronco del encéfalo y el cerebro. El tálamo es el principal centro de retransmisión sensorial para conducir mensajes entre la médula espinal y el cerebro. El hipotálamo, situado debajo del tálamo, es el centro de control de la temperatura corporal, el apetito, el metabolismo de las grasas y algunas emociones como la ira.

La médula espinal, que está protegida por la columna, tiene dos funciones esenciales: es el centro de muchos movimientos reflejos y el canal de comunicación entre el cuerpo y el cerebro.

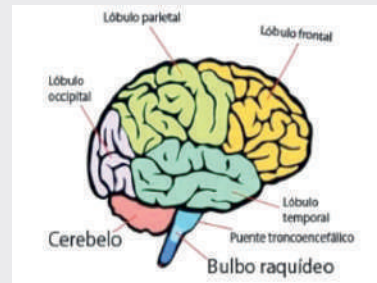
b) Sistema nervioso periférico (SNP)

Está formado por nervios que proporcionan comunicación entre el entorno externo y el sistema nervioso central, que se divide en sistemas somático y autónomo. Por su función, un nervio puede ser sensitivo, motor o mixto, dependiendo del tipo de fibras que contenga, por tanto:

- Las fibras sensoriales surgen de receptores sensoriales y constan de axones que transportan información al sistema nervioso central.
- Las fibras motoras son extensiones de neuronas que transmiten órdenes desde el sistema nervioso central a los efectores (músculos y glándulas).

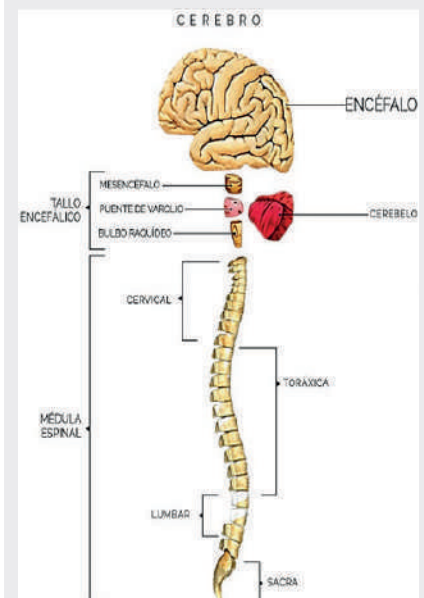
Los nervios que provienen del sistema nervioso central son la médula espinal, tienen 31 pares unidos al bulbo raquídeo; cada grupo está revestido de fibras sensoriales y motoras, por lo que son nervios mixtos y se dividen en cinco grupos (los nervios en el lado cervical son 8 pares, hay 12 pares de nervios en el lado dorsal, 5 pares de nervios en el lado lumbar, 5 pares de nervios en el lado sacro y 1 par de nervios en el cóxis).

Nervios craneales (12 en total: 3 sensitivos, 5 motores y 4 mixtos) que están conectados directamente con el cerebro y distribuidos por los distintos órganos sensoriales del cuerpo; se indican con números romanos.



Fuente: <https://www.udocz.com/>

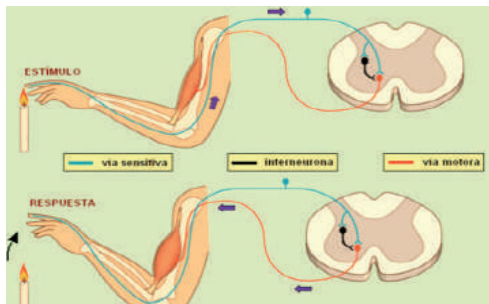
Quando una persona bebe alcohol en exceso, presenta incapacidad de mantener el equilibrio o de realizar movimientos de precisión, como insertar una llave en la cerradura. Esto es debido a que el alcohol inhibe la actividad del cerebelo.



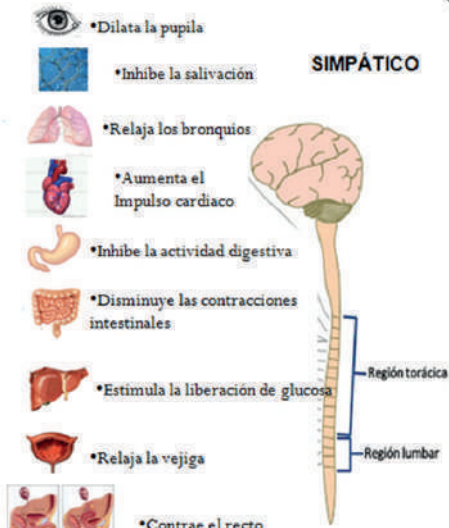
Fuente: <https://teknoini.com/apps/>

Lesión bulbar

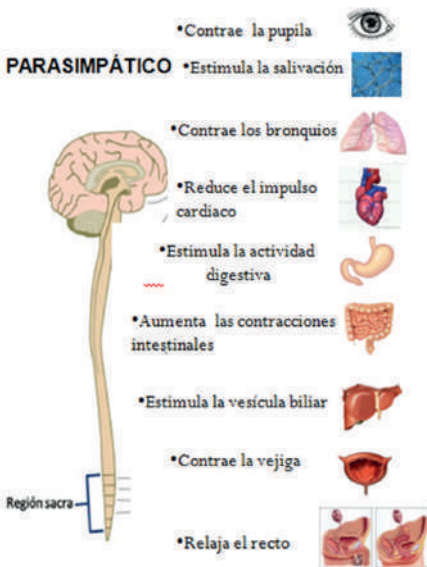
Por ejemplo, ser golpeado por una bombilla eléctrica o un traumatismo debido a un accidente puede provocar la muerte instantánea al detener las funciones vitales de la respiración y los latidos del corazón. Por tanto, un golpe en el cuello es muy peligroso.



<https://ariaatr.com/file-imgnota-at-arc-reflex-eng-svg-wikimedia-commons/>



Fuente: <https://yandex.com/images/>



Fuente: <https://yandex.com/images/>

Acto reflejo y arco reflejo, caminar y hablar son acciones voluntarias, pero a veces reaccionamos de forma inmediata e inconsciente a los impulsos. Un acto reflejo es una acción consciente, pero ocurre de forma involuntaria. El camino que sigue el impulso nervioso para el acto reflejo desde la percepción del estímulo hasta la ejecución de la reacción es el arco reflejo.

c) Sistema nervioso somático

Regula acciones controladas conscientemente, como el movimiento del músculo esquelético. Los nervios craneales participan en las respuestas visuales, auditivas, olfativas, gustativas y motoras a los movimientos voluntarios. Los nervios espinales llegan a todos los músculos esqueléticos y producen respuestas motoras en todo el cuerpo.

d) Sistema nervioso autónomo

Es una parte del sistema nervioso periférico que regula automáticamente el funcionamiento de nuestros órganos internos (corazón, pulmones, riñones, intestinos, etc.) La mayoría de los órganos controlados por el sistema nervioso autónomo están controlados por las neuronas simpáticas y parasimpáticas.

2. Neurobiología

Nos dice que las emociones y sentimientos son una respuesta biológica y neuronal.

Los sentimientos hacia otra persona que nos atrae naturalmente, son una fuerte emoción humana universal, que está relacionado con diferentes neurotransmisores e incluye un sistema de recompensa. El sistema de recompensa es un centro especial en el sistema nervioso central que responde a estímulos naturales específicos que permiten a los individuos desarrollar conductas en respuesta a diversos eventos.

La neurobiología distingue tres sistemas: libido o apetito (condicionada por factores hormonales, psicológicos y nerviosos donde hay concentración de andrógenos y estrógenos), atracción o amor romántico (con pareja y activación de los receptores de dopamina porque la búsqueda de una pareja tiene una "recompensa cerebral") y apego (una respuesta a los objetivos de los padres en cuanto a la crianza).

Neurobiología desde la bioquímica

El interés sentimental hacia otra persona, se asocia a diversos procesos bioquímicos cerebrales que involucran hormonas, neuromoduladores, más concretamente se pueden distinguir tres sustancias que influyen en las emociones y sentimientos.

Dopamina	Se encuentra relacionada con el sistema de recompensa cerebral, es un neurotransmisor que crea emociones positivas y está vinculado a la motivación y la adicción. Cuando nos sentimos atraídos por otra persona se libera dopamina, que afecta a nuestro cerebro y activa el hipotálamo.
Serotonina	También llamada hormona de la felicidad, produce respuestas de contentamiento y felicidad y cuando sus niveles son bajos, se asocia con la obsesión y los niveles de serotonina bajan cuando alguien está enamorado y lejos de su pareja.
Oxitocina	Promueve el sentimiento de conexión y vínculo con los demás, producida en el hipotálamo, como resultado, se da paso a sensación de paz, tranquilidad y felicidad; también interviene en el parto, favorece la sensación de calma, bienestar y reduce el cortisol (que provoca ansiedad o estrés).

Leemos el siguiente texto y reflexionamos:

Las drogas

Según la Organización Mundial de la Salud, las drogas son sustancias que pueden dañar gravemente nuestra salud y las drogas provocan dependencia física y mental. La adicción significa que el cuerpo se acostumbra a las sustancias y las necesita cada vez con más frecuencia y en mayores cantidades.

El consumo de drogas; como la heroína y la cocaína, tienen muchas consecuencias negativas, como ser:

Conducir a la muerte ya sea porque con el transcurso del tiempo el organismo de la persona drogadicta se deteriora o sencillamente por una sobredosis.

Precipitar muchas enfermedades debido a que el organismo está más débil.

El comportamiento de los consumidores de drogas cambia y pueden adoptar muchas conductas sin darse cuenta mientras están bajo la influencia de las drogas. Este comportamiento cambia no sólo durante el consumo de drogas, sino también durante la abstinencia de drogas.

Las drogas a menudo se asocian con la delincuencia porque algunos adictos roban para obtener el dinero que necesitan para comprar drogas.



Fuente: paho.org/es/temas/abuso-sustancias

Actividad

A partir de la reflexión crítica, respondemos las siguientes consignas:

- ¿Por qué los adolescentes suelen ser más propensos al consumo de drogas?
- ¿Cuáles son las consecuencias que provoca las drogas sobre el sistema nervioso?
- Describe las consecuencias negativas que provoca el consumo de drogas en el aspecto social y familiar.

PRODUCCIÓN

Observamos y reconocemos los órganos y las estructuras externas e internas del encéfalo de res:

Dissección del encéfalo

Materiales	Procedimiento	
<ul style="list-style-type: none"> - Bandeja de disección - Pinzas - Estilete - Guantes quirúrgicos - Cubre bocas 	<p>Prepara el cerebro con 24 horas de anticipación, usando uno de los siguientes métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coloca el cerebro en el congelador por 6 horas - Coloca el cerebro en un recipiente con alcohol o formol al 5%. - Endurece el corazón a vapor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coloca el cerebro preparado en la bandeja de disección y observa la estructura superior, vuelca el cerebro y observa su estructura. 2. Realiza con mucho cuidado un corte longitudinal con estilete, separa las piezas y observa las estructuras presentes. 3. Corta uno de los hemisferios por la cisura de Rolando, separa los cortes y observa el órgano sensitivo y motor. Observa la sustancia gris y blanca.

Actividad

De acuerdo al experimento realizado, elaboramos un informe tomando en cuenta los siguientes aspectos:

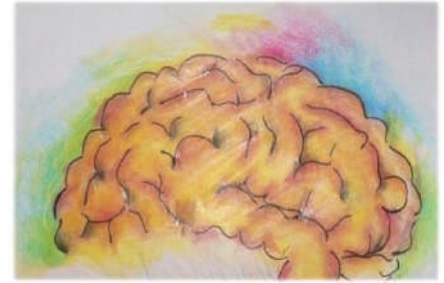
- Grafica lo que observaste en el procedimiento número 1 y muestra las partes que identificaste.
- Registra en qué momento el corte se hace muy fácil y en qué momento se dificulta, dibuja las partes que observaste en el procedimiento número 2.
- Dibuja el cerebro donde se identifique la sustancia gris y blanca, grafica la forma que tiene la corteza cerebral de acuerdo al procedimiento número 3.

CONTROL DE LAS FUNCIONES DEL CUERPO Y PATOLOGÍAS DEL SISTEMA NERVIOSO

PRÁCTICA

El cerebro debería estar más activo durante el día si realizamos diferentes actividades y dormimos por la noche, pero, paradójicamente, parece que nuestro cerebro está más activo cuando dormimos que durante el día.

Cuanto mayor es el coeficiente intelectual de una persona, más actividad onírica exhibe.



Fuente: <https://www.freepik.es/>

5	3			7				
6			1	9	5			
	9	8					6	
8				6				3
4			8		3			1
7				2				6
	6					2	8	
			4	1	9			5
				8			7	9

Actividad

Sudoku

Los números que se debe colocar en el sudoku despiertan la acción de las neuronas y nos obligan a la concentración y la memoria.

Piensa y diviértete. Llena los espacios con números del 1 al 9, sin que se repita los dígitos tanto en sentido vertical como horizontal y tampoco en cada caja de 3x3.

Respondemos las siguientes preguntas a partir de tu experiencia

- ¿Cuánto tiempo tardaste en resolver el Sudoku?
- ¿Fue interesante esta experiencia?

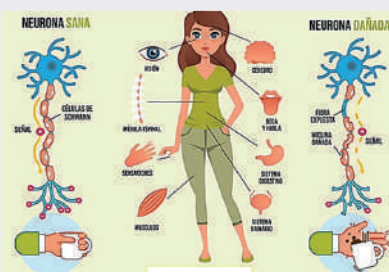
TEORÍA

1. Patologías y cuidado del sistema nervioso

a) Patologías del sistema nervioso

Importancia del agua para el cerebro

Con solo un 2 por ciento de deshidratación, le resultará más difícil realizar tareas que requieran atención, habilidades psicomotoras y su memoria retendrá información a corto plazo. Otra razón para beber más agua



Fuente: <https://yandex.com/images/>

El daño a cualquier área u órgano del sistema nervioso puede causar un daño permanente ya que el tejido nervioso no puede regenerarse. Estas lesiones pueden ser químicas (drogas), físicas (radiación) o mecánicas (accidentes).

Las patologías más frecuentes que afectan al sistema nervioso son:

Esclerosis múltiple

Es una enfermedad autoinmune crónica degenerativa del sistema nervioso; es una enfermedad del cerebro y de la médula espinal, por la cual el sistema inmunológico ataca la vaina protectora que recubre las fibras nerviosas, la mielina que las recubre, provocando problemas en la comunicación entre cerebro y otras partes del cuerpo.

Síntomas, endurecimiento y cosquilleo de piernas, rostro, dedos y brazos, visión borrosa, doble visión o pérdida de la visión, fatiga y debilidad en las extremidades o en un lado del cuerpo, espasmos musculares, dolor crónico, mareos y falta de equilibrio, problemas de memoria, problemas de atención, depresión y problemas emocionales, convulsiones o crisis epilépticas.

Factores de riesgo, normalmente afecta a personas de 20 a 50 años, el tabaquismo es una de las causas; las mujeres tienen más posibilidades de padecer esta enfermedad que los varones debido a los cambios hormonales que ocurren durante la menstruación y el parto, el consumo excesivo de sal, infecciones víricas y niveles bajos de vitamina D.

- Esclerosis lateral amiotrófica

Se trata de una enfermedad neurodegenerativa progresiva, provoca una pérdida gradual de las neuronas motoras inferiores y superiores. El cerebro va perdiendo facultades para iniciar y controlar los músculos, provocando la pérdida de la autonomía motora.

Síntomas, calambres musculares, debilidad muscular, problemas del habla, pérdida de peso, problemas cognitivos, cambios de comportamiento, depresión.

Factores de riesgo, entre el 5 y el 10% son hereditarios, y el riesgo aumenta entre los 40 y 60 años, a medida que las personas envejecen; afecta más a los hombres que a las mujeres, también influye el tabaquismo y la exposición a sustancias tóxicas en el hogar o en el trabajo.

- Epilepsia

Es un trastorno neurológico crónico del sistema nervioso central que ocurre cuando la actividad cerebral se vuelve anormal, causando convulsiones, períodos de comportamiento anormal y posiblemente pérdida del conocimiento.

Estas crisis inesperadas son causadas por una actividad eléctrica excesiva en un grupo de neuronas sobreexcitadas.

Síntomas, las convulsiones pueden ocurrir repentinamente y generalmente duran unos segundos o minutos, durante los cuales se puede experimentar: pérdida del conocimiento, confusión temporal, movimientos rítmicos o arrítmicos de brazos y piernas, miedo, ansiedad.

Cambios cognitivos más comunes, disminución de la capacidad de concentración, deterioro del lenguaje y deterioro de la memoria verbal.

- Demencia

Es un deterioro más severo de las capacidades mentales y empeora con el tiempo. Las personas mayores suelen perder cosas u olvidar detalles, pero las personas con demencia tienden a olvidar las cosas por completo. Las personas con demencia tienen dificultades para realizar tareas cotidianas como conducir, cocinar, etc.

Síntomas, rápida disminución de la función mental, pérdida de memoria, cambios de personalidad, trastornos del estado de ánimo, problemas del sueño.

Factores de riesgo, antecedentes familiares, edad, sexo, ya que la enfermedad afecta más a hombres que a mujeres.

- Parkinson

Es un trastorno neurodegenerativo crónico y progresivo que afecta al sistema nervioso y se caracteriza por la pérdida o degeneración de neuronas en la sustancia negra, una estructura ubicada en el centro del cerebro, provocada por una falta de dopamina en el organismo.

Síntomas, temblores, movimientos lentos, cambios de postura y equilibrio, pérdida de movimientos automáticos, cambios en el habla y la escritura.

Factores de riesgo, ciertas variantes genéticas, la exposición a toxinas, la edad, etc. aumentan la probabilidad de desarrollar la enfermedad en los hombres.

- Alzheimer

Es un trastorno neurológico asociado con deterioro de la memoria, la inteligencia, el comportamiento y la capacidad para realizar actividades diarias y se caracteriza por amnesia, pero puede causar otros síntomas cognitivos y conductuales.

Esclerosis



Célula nerviosa normal
Célula nerviosa afectada
La ELA mata la células nerviosas motoras causando que los músculos se debiliten.

Fuente: <https://www.jomanromero.com/page/4/>

Epilepsia



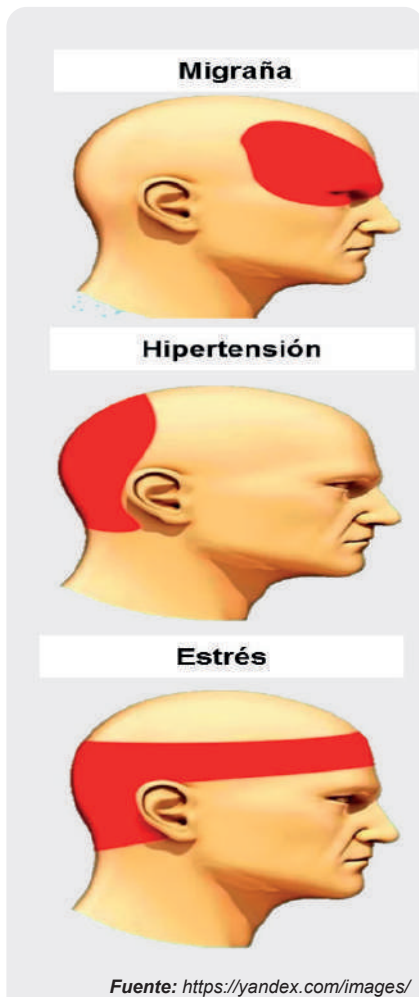
Dolor
Convulsión

Fuente: <https://www.jomanromero.com/page/4/>

Alzheimer



Fuente: <http://tinyurl.com/2xo7mw2p>



Síntomas, pérdida de memoria, desorientación, dificultad para caminar, cambios de humor, cambios de personalidad, dificultad para hablar, pérdida de control muscular.

Factores de riesgo, afecta más a las mujeres que a los hombres y puede ser genético, hábitos de sueño, consumo excesivo de alcohol y drogas.

- Migraña

Provoca en la cabeza un dolor punzante intenso o una sensación punzante que suele ser unilateral. A menudo se acompaña de sensibilidad a la luz y sonido, vómitos o náuseas, un ataque de migraña causa dolor intenso y puede durar horas o días, interfiriendo con sus actividades diarias.

Síntomas, estreñimiento, cambios de humor, falta de sueño, ruidos fuertes, tabaquismo y exposición al humo, estrés, ansiedad, consumo de alcohol.

Factores de riesgo, las mujeres tienen más probabilidades de sufrir migrañas debido a cambios hormonales, consumo de alcohol o café, estrés, ejercicio excesivo, cambio climático, alimentos ricos en sodio y ciertos medicamentos o píldoras anticonceptivas.

2. Cuidados del sistema nervioso

Lo que es bueno para tu corazón es bueno para tu cerebro. Por tanto, llevar un estilo de vida saludable, evitar el sedentarismo y las conductas excesivas puede reducir el riesgo de padecer enfermedades neurodegenerativas.

- Dieta saludable

Los alimentos son fundamentales para cuidar nuestro sistema nervioso, como el aceite de oliva extra virgen, las verduras, las frutas, el pescado, los huevos y los cereales. Se debe evitar en la medida de lo posible la sal, las grasas animales, el azúcar y los alimentos preparados o enlatados.

- No consumir tabaco

Uno de los factores que debemos evitar para mantener nuestro cerebro sano es no fumar. Es muy recomendable eliminar este hábito de nuestra vida para prevenir muchas enfermedades.

- Ejercicio moderado todos los días

Un simple ejercicio diario, como una caminata rápida durante 30 minutos, será suficiente. Las tareas del hogar, bailar o jugar también conforman las horas de actividad física diaria.

- Cuidar el bienestar emocional

La salud emocional es esencial para vivir la vida más pacífica y equilibrada posible. Al mismo tiempo, también promueve el tratamiento adecuado de la depresión siendo necesario un control médico y psicológico.

- Mantener la actividad intelectual

Una reserva cognitiva alta puede ser un gran aliado para mantener la salud cerebral, y por eso es importante estimular nuestro cerebro con actividades que causen pocos problemas. Una de las actividades más reconocidas es la lectura, el ajedrez, también los juegos de mesa son muy recomendables, ya que muchos de ellos requieren conocimientos de informática.

- Cultivar buenas relaciones

Otro componente importante de la salud del cerebro está relacionado con las relaciones sociales. Debe salir de casa y permanecer socialmente activo.



Fuente: Organización Panamericana de la Salud, mayo 2019

Hablar con la gente ayuda a mantener nuestro cerebro joven, intentar pasar tiempo con sus seres queridos, mantener conexiones y relaciones con amigos y vecinos.

- Controlar las emociones

El estrés y la preocupación son dos de los mayores enemigos del sistema nervioso porque hacen que el tejido cerebral se oxide y aumente la producción de hormonas nocivas para nuestra salud mental. Lo recomendable es leer, salir a caminar, hacer ejercicios, etc.

- Descansar adecuadamente

Son necesarias de siete a ocho horas de sueño para que el cuerpo se recupere de la rutina diaria y prevenga cambios en el cerebro sin insomnio.

- Acudir al médico para revisiones periódicas

La detección e intervención temprana de enfermedades es importante para identificar señales de alerta tempranas y abordar los problemas neurológicos subyacentes.

3. Efectos del consumo de fármacos y sustancias tóxicas en el sistema nervioso

Una droga es cualquier molécula distinta a la molécula de un alimento, que al introducirse en el organismo, altera su funcionamiento normal afectando principalmente al sistema nervioso, dando lugar a algún tipo de dependencia de drogas, ya sea física, psíquica, psicológica. A las drogas también se les llama fármacos.

Los medicamentos actúan en el cuerpo de diferentes maneras: algunos medicamentos matan las bacterias (antibióticos) y se usan para tratar enfermedades infecciosas, como la penicilina, y sólo deben usarse bajo la supervisión de un médico. Mientras que otros, que se consideran más potentes, provocan cambios en el sistema nervioso, especialmente en el cerebro y las sinapsis e interfieren en el funcionamiento de los neurotransmisores.

Estas drogas pueden ser legales o no. Las drogas legales incluyen anfetaminas, alcohol, nicotina del tabaco, cafeína y ciertas sustancias que se encuentran en alimentos como el chocolate.

Las sustancias ilegales se consideran sustancias prohibidas por la ley, lo que significa que están prohibidas su fabricación, posesión, venta y uso. Algunos de ellos son: cocaína, heroína, marihuana, metanfetamina, etc.

Cuando una persona se vuelve adicta, poco a poco mata neuronas, provocando daños permanentes. Recuerde que las neuronas son células que pierden su capacidad de reproducirse en una etapa temprana del desarrollo humano. Por lo tanto, cada neurona que muere a causa del fármaco no puede ser reemplazada por otra neurona.

a) Efectos de las drogas para nuestro sistema nervioso

Todas las drogas que afectan nuestra forma de pensar se pueden dividir en tres categorías: estimulantes, depresoras y perturbadoras; a continuación, se presentan las principales características de cada una de ellas:

- **Drogas depresoras del sistema nervioso**, reducen o ralentizan diversas funciones del sistema nervioso, las drogas más importantes de este grupo son: bebidas alcohólicas, heroína, morfina, metadona, muchas drogas utilizadas para reducir la ansiedad, ayudar a dormir o actuar como relajantes musculares. Estas drogas alteran la percepción, toman decisiones peligrosas y ralentizan los movimientos corporales.

El estrés es una respuesta física o mental a causas externas, como la multitarea o una enfermedad. Un factor estresante puede ser un evento único o de corta duración, o puede repetirse durante un largo período de tiempo.



Cuando se usan sedantes con alcohol, los resultados son fatales porque la combinación ralentiza el sistema nervioso central hasta que se detiene la respiración.

Fuente: <https://www.freepik.es/>

Drogas depresoras



La heroína es una droga ilegal altamente adictiva elaborada a partir de morfina, una sustancia natural extraída de las vainas de ciertas plantas de amapola.

Fuente: <https://yandex.com/images/>



Fuente: <https://yandex.com/images/>

La cocaína puede aumentar gravemente la frecuencia cardíaca y la presión arterial y causar daño cardíaco. En ocasiones, consumirlo por primera vez puede provocar un infarto. El uso prolongado puede provocar perforación del tabique nasal, sangrado frecuente, daño hepático y cambios neurológicos como agresión y pérdida de memoria.



Fuente: <https://yandex.com/images/>

Fumar marihuana es más dañino para los pulmones y el cuerpo que el tabaco. Al igual que el humo del tabaco, el humo de la marihuana contiene muchas sustancias tóxicas y cancerígenas. De hecho, el humo de la marihuana parece ser más cancerígeno que el tabaco.

- **Drogas estimulantes del sistema nervioso**, aceleran el funcionamiento normal del cerebro y conducen a un estado altamente activado. En este grupo de sustancias destacan: la amfetamina, la cocaína, la nicotina del tabaco, la cafeína y la teobromina del cacao.

Bajo la influencia de estos estimulantes, una persona es más activa e inquieta, capaz de correr más riesgos.

Muchas drogas estimulantes se consideran sustancias de dopaje, ya que promueven un incremento de la energía física que agiliza la actividad motriz y cognitiva. De ahí que su consumo pueda generar cuadros de hiperactividad.

- **Drogas perturbadoras del sistema nervioso**, pueden alterar gravemente el funcionamiento del cerebro con diferentes efectos según las sustancias implicadas, siendo los más destacados: marihuana, éxtasis, la clefa y thinner.

Bajo la influencia de sustancias destructivas, se producen cambios graves en la percepción y la atención, cambios muy significativos en el pensamiento, los reflejos y la coordinación de los movimientos, pequeñas dosis de estas sustancias pueden tener un gran efecto e incluso provocar la muerte.

b) Efectos del alcohol para nuestro sistema nervioso

El alcohol etílico o etanol ($\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$) es el único alcohol que puede ser consumido por los humanos. Es la droga legal más peligrosa y más consumida (de la que más se abusa). Después del tabaco, el alcohol es la principal causa de muerte prematura.

El alcohol reduce la actividad del sistema nervioso central (depresor) y, por tanto, reduce los reflejos y perjudica la coordinación y el juicio. La razón por la que el alcohol se acumula en la sangre es porque no tiene que llegar al intestino delgado para ser absorbido, sino que se absorbe en el estómago, y la velocidad de absorción es muy rápida, mientras que la oxidación y excreción son muy lentas.

El abuso de alcohol puede causar daños físicos, psicológicos y sociales a los bebedores, con graves consecuencias negativas para sus familias, amigos y la sociedad. El alcoholismo es responsable de más del 50% de las muertes en accidentes de tránsito, más del 50% de los delitos violentos, más del 60% del abuso infantil y conyugal (violencia doméstica) y más del 50% de los suicidios.

c) Efectos de los fármacos para nuestro sistema nervioso

Los depresores del sistema nervioso central son medicamentos que incluyen sedantes, tranquilizantes y somníferos. Estos medicamentos ralentizan el cerebro, lo que los hace útiles para tratar la ansiedad, los ataques de pánico, las reacciones de estrés agudo y los trastornos del sueño. Estos medicamentos ralentizan el cerebro.

El abuso de medicamentos recetados entre los adultos mayores es un problema creciente, especialmente cuando las drogas se mezclan con alcohol. Tener múltiples problemas de salud y tomar múltiples medicamentos puede ser riesgoso porque las personas pueden abusar de las drogas o volverse adictas.

Si la automedicación no se realiza correctamente, puede suponer un peligro para la salud. Por lo tanto, antes de tomar cualquier medicamento sin receta, consulte siempre con un farmacéutico cómo usarlo correctamente y no recete medicamentos, ya que lo que funciona para una persona puede no funcionar para otra, incluso puede causar efectos secundarios.

Los adictos no pueden controlar su consumo de la misma manera que los alérgicos no pueden controlar sus alergias, pero en ambos casos es posible controlar la enfermedad y vivir una vida plena.

VALORACIÓN

Leemos el siguiente texto y reflexionamos:

Consumo de drogas durante el embarazo

El consumo de drogas durante el embarazo puede tener consecuencias tanto para la mujer como para su bebé.

Generalmente las drogas pueden hacer que haya un mayor riesgo de aborto, que se produzca un parto prematuro, que el bebé tenga bajo peso, que haya malformaciones congénitas y problemas de aprendizaje, incluso el bebé puede presentar Síndrome de Abstinencia Neonatal.

Sin embargo, es posible que las mujeres embarazadas que consumen drogas ilegales, también consuman alcohol, tabaco u otras drogas.

Para evitar los efectos perjudiciales de las drogas sobre la madre y el bebé, la mujer no debe consumir estas sustancias. Además, lo recomendable es que deje de consumir drogas desde antes de buscar la gestación.

De igual modo que con el consumo de otras drogas cerca del momento del parto, el recién nacido puede tener síntomas de abstinencia de metanfetamina, entre los que se incluye: somnolencia, problemas para comer, nerviosismo y dificultad para respirar.

Además, los niños de madres que tomaron metanfetamina durante el embarazo pueden tener dificultades de aprendizaje y problemas de comportamiento.



Fuente: Silvia Azaña Gutiérrez (embrióloga). Actualizado el 13/02/2023. ¿Qué consecuencias tiene el consumo de drogas en el embarazo? <https://www.reproduccionasistida.org/>

Actividad

A partir del análisis del texto, respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Una mujer embarazada puede consumir drogas en alguna etapa de su embarazo?
- ¿Qué consecuencias trae consumir drogas durante el embarazo?
- ¿Qué es el Síndrome de Abstinencia Neonatal?

Realizamos la siguiente actividad:

PRODUCCIÓN

Clasificamos y dibujamos los tipos de drogas que afectan el funcionamiento correcto del Sistema Nervioso tomando en cuenta los siguientes aspectos:

Drogas depresoras:

- Concepto
- Tipos de drogas y sus dibujos
- Efectos de las drogas
- Riesgos

Drogas estimulantes:

- Concepto
- Tipos de drogas y sus dibujos
- Efectos de las drogas
- Riesgos

Drogas perturbadoras:

- Concepto
- Tipos de drogas y sus dibujos
- Efectos de las drogas
- Riesgos



Fuente: <https://yandex.com/images/>

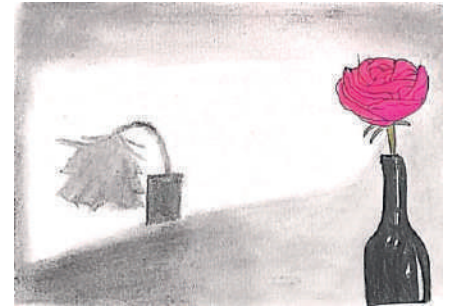
FUNCIÓN DE RELACIÓN: FISIOLÓGÍA DE LOS SISTEMAS SENSORIALES

PRÁCTICA

Observamos a detalle la imagen y leemos atentamente el siguiente texto

La tristeza es una emoción que activa procesos mentales que nos permiten afrontar la pérdida, la decepción o el fracaso. Un signo típico de dolor es el llanto. Algunas personas lloran con facilidad, pero a otras les resulta difícil. La ciencia ha descubierto que llorar libera más adrenalina y noradrenalina, creando sensaciones de calma y alivio.

La tristeza es una emoción que suele llevar a tomar malas decisiones y realizar malas acciones, a nivel neuronal hay un mayor consumo de glucosa y oxígeno en el cerebro, por lo que cuando una persona está triste se siente cansada y fatigada.



Actividad

Después de haber leído el texto y observar de manera detallada la imagen, respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué representa la imagen?
- ¿Qué es la tristeza?
- ¿Qué se debe hacer para superar la tristeza?
- ¿Qué síntomas físicos presenta la tristeza?
- ¿A qué parte del cuerpo afecta la tristeza?

1. Fisiología de los sistemas sensoriales

El sistema sensorial es parte del sistema nervioso. La fisiología sensorial incluye el estudio de los mecanismos mediante los cuales el cuerpo percibe diversos estímulos externos e internos, las señales son transportadas por las vías de conducción de los receptores hacia el cerebro, donde se procesa la información. Estos sistemas son responsables de la percepción sensorial clásica, como la vista, el oído, el gusto, el olfato y el tacto, así como de los movimientos corporales, como la percepción cinestésica, propioceptiva y del dolor.

A través de cadenas neuronales especiales se detectan señales no conscientes, como la presión arterial, el pH extracelular, la glucemia, y los niveles hormonales.

a) Fisiología sensorial objetiva

Utiliza métodos fisiológicos para estudiar la relación entre estímulos físicos, una persona se comunica con el entorno externo a través de los sentidos. Los sentidos que podemos percibir se llaman sentidos sensoriales: vista, olfato, oído y gusto.

b) Fisiología sensorial subjetiva

Analiza las interpretaciones que el hombre hace de los fenómenos externos.

c) Procesos sensoriales

El proceso sensorial se refiere a la capacidad de tomar información de nuestros sentidos (tacto, movimiento, olfato, gusto, visión y oído) y combinarla con la información previa, recuerdos y conocimientos almacenados en el cerebro para generar una respuesta significativa. Se realizan a través de los siguientes pasos:



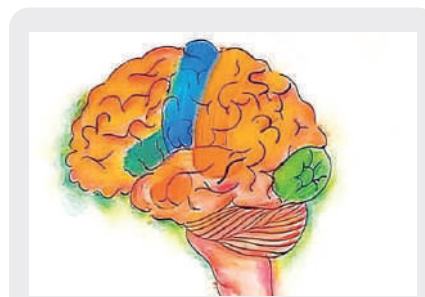
Fuente: <https://www.freepik.es/>

El sistema sensorial es un grupo de órganos altamente especializados que permiten a los organismos recibir una amplia gama de señales del medio ambiente. Ésta es la base de la adaptación de los organismos vivos.

Dato curioso

Los **estímulos** son señales sensoriales, motoras y cognitivas que se envían a partes específicas del cuerpo para esperar una respuesta del cerebro o de los órganos de destino.

Recepción	El primer paso en el proceso sensorial es la percepción, que implica la activación de receptores sensoriales mediante estímulos específicos. El campo receptivo define la región espacial en la que los receptores sensoriales pueden responder a los estímulos.
Transducción	Este es el proceso mediante el cual la información sensorial del sistema nervioso se convierte en señales eléctricas, que se transforman mediante cambios en el potencial de membrana del receptor.
Codificación y transmisión	La información sensorial se codifica y transmite mediante potenciales de acción generados por receptores sensoriales, a través de los axones aferentes de las neuronas sensoriales, que transmiten señales al sistema nervioso central (SNC).
Percepción	Es una interpretación personal de la información sensorial. Esto sucede en el cerebro, donde se procesan e integran las señales sensoriales, que implica el proceso de información sensorial combinada con el conocimiento y experiencia, formando conocimientos previos y la percepción consciente de la realidad en función del estímulo.



Fuente: <https://www.freepik.es/>

¿Dónde se producen sensaciones?

Si bien es cierto que los órganos sensoriales están encargados de recibir información para que podamos ver, oír, oler, saborear y tener el sentido del tacto, casi todas las sensaciones e imágenes que percibimos a cada minuto son producidas de manera inconsciente.

Los procesos sensoriales desarrollados en los sentidos, comparten características únicas, convierten los estímulos en señales eléctricas que producen sensaciones, lo que permite al cuerpo experimentar e interrelacionarse con su entorno y facilitar información precisa del medio que le rodea.

VALORACIÓN

Leemos el siguiente texto:

El amigo fiel

Una pareja de jóvenes, llevaban varios años de casados y nunca pudieron tener hijos. Para no sentirse solos, compraron un cachorrito de raza Pastor Alemán. Lo querían como a su propio hijo. El cachorro creció hasta convertirse en un hermoso Pastor Alemán.

En más de una ocasión salvó a la pareja de ser atacados por ladrones. Siempre fue muy fiel, quería y defendía a sus dueños contra cualquier peligro. Por fin, al cabo de siete años de tener al perro, la pareja logró tener al hijo tan ansiado, la pareja estaba tan contenta con su nuevo hijo que disminuyeron las atenciones que tenían para con el perro. Éste se sintió relegado y comenzó a tener celos del bebé. Gruñía cuando sus dueños paseaban al bebé y no era el perro cariñoso y fiel que tuvieron durante 7 años.

Un día la pareja dejó al bebé plácidamente durmiendo en la cuna, mientras preparaban una carne en la terraza, cuál fue su sorpresa, cuando al dirigirse al cuarto del bebé, ven al perro con la boca ensangrentada moviendo la cola.

El dueño del perro pensó lo peor, sacó un arma y en el acto mató al perro. Corrieron al cuarto del bebé y con gran asombro lo encontraron tranquilamente durmiendo. En la parte debajo de la cuna del bebé encontraron una serpiente degollada.

El dueño lloró amargamente lamentándose: “He matado a mi perro fiel”.

Fuente: Jul 18, 2020 <https://renuevo.com/reflexiones-el-perro-fiel.html>



Fuente: <https://www.freepik.es/>

De acuerdo al análisis de la lectura, respondemos las preguntas:

- ¿Los animales al igual que las personas presentan sistema sensorial?
- ¿Por qué los perros son considerados amigos del hombre?
- ¿Qué tipo de percepción utilizó el perro para salvar al bebé?

Actividad

Realizamos la siguiente actividad:

Investigamos los tipos de sensaciones y los tipos de percepciones, escribe sus conceptos e ilustra cada uno de ellos con dibujos.

FUNCIONES DE RELACIÓN: ANATOMÍA DE LOS SISTEMAS SENSORIALES

PRÁCTICA

Leemos el siguiente texto

Todo ser vivo, tiene la capacidad de reproducirse, crecer, moverse y responder a los estímulos del medio a través de los receptores que están ubicados en los sentidos.

Los órganos sensoriales permiten a los animales comunicarse con el medio exterior, para recibir información necesaria sobre conseguir alimentos, protegerse, encontrar pareja e identificar las condiciones fisicoquímicas del mundo que le rodea.



Fuente: <https://yandex.com/images/>

Observamos las imágenes e indica que sentidos intervienen en las acciones que se muestran, tomando como ejemplo el siguiente cuadro:

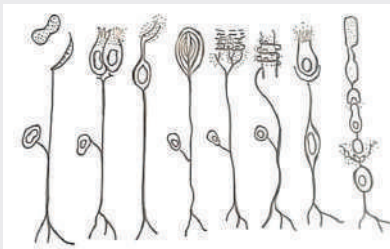
Imagen 1	Imagen 2	Imagen 3	Imagen 4

Actividad

Respondemos a las siguientes preguntas.

- ¿Qué tipo de función vital le permite al ser humano interrelacionarse con su medio?
- ¿Qué sucede si no se cuida los sentidos?

TEORÍA



Células sensoriales

Se clasifican los receptores sensoriales de acuerdo a su estructura para comprender mejor las funciones en la detección y transmisión de los estímulos.

Percibir e interpretar el mundo que nos rodea facilitando la información de todo suceso a nuestro alrededor, las sensaciones y experiencias corporales, es posible gracias a los receptores sensoriales.

1. Clasificación de los receptores sensoriales

Cada receptor sensorial detecta un tipo diferente de estímulo, pero es insensible a otros. De esta manera, los conos y bastones que se encuentran en la retina del ojo son sensibles a la luz y los receptores del dolor en la piel se activan ante estímulos que causan daño a los tejidos adyacentes, los receptores sensoriales se clasifican según los tipos de estímulos a los que pueden responder:

a) Basados en su estructura

- **Terminaciones nerviosas libres o dendritas**, estos receptores sensoriales consisten en terminaciones nerviosas amielínicas que están dispersas e incrustadas en el tejido. Se encuentran en varias partes del cuerpo, incluida la dermis y la epidermis de la piel.
- **Terminaciones nerviosas encapsuladas**, son terminaciones nerviosas envueltas o rodeadas por tejido conectivo en capas, son receptores sensoriales especializados que tienen propiedades específicas según su ubicación y función.
- **Células receptoras especializadas**, son estructuras únicas agrupadas junto a tejidos y en órganos específicos, son altamente especializadas y responden a estímulos específicos, un ejemplo común son los conos y bastones responsables de lo visual, denominados fotorreceptores.

b) Basados en la ubicación del estímulo

Considerando la ubicación desde donde captan los estímulos, los receptores sensoriales se clasifican en tres tipos básicos.

- **Exterorreceptores**, responden a estímulos externos como el frío, el calor y la luz. Estos receptores están ubicados en los sentidos.
- **Interorreceptores**, estos son receptores que detectan las condiciones internas del cuerpo, como la acidez de la sangre, la osmolaridad, la temperatura y la composición química. Están ubicados en las vísceras.
- **Propioceptores**, receptores que informan el estado de un órgano, por ejemplo, la respuesta al movimiento de la cabeza. Se encuentran en músculos, tendones, articulaciones y órganos internos.

c) Por el tipo de estímulo

Según la naturaleza del estímulo captado, los receptores se pueden clasificar en seis tipos básicos:

Mecanorreceptores	Sienten estímulos externos, como presión u ondas sonoras, que producen sonido.
Termorreceptores	Reaccionan a estímulos térmicos, es decir, a las variaciones de la temperatura.
Fotorreceptores	Captan estímulos luminosos de ciertas longitudes de onda.
Quimiorreceptores	Captan estímulos químicos como las diferencias de concentración de sales o gases respiratorios.
Nociceptores	Responden al daño del tejido (dolor).
Propioceptores	Responden a las posiciones corporales de los músculos esqueléticos, tendones, ligamentos y articulaciones.

2. Mecanorreceptores

Son estimulados por cambios mecánicos como la presión, el tacto o las ondas sonoras. Este grupo incluye varios receptores en la piel, músculos, articulaciones y receptores auditivos.

Los receptores auditivos responden a estímulos mecánicos; por ejemplo, el oído recibe las vibraciones u ondas sonoras. El oído está formado por tres regiones:

Oído externo	Formada por la oreja o pabellón, puerta de entrada de las ondas sonoras, cuenta con pelos y glándulas secretoras de cera, que protegen al oído del ingreso de partículas extrañas.
Oído medio	Consta de la membrana timpánica (una membrana que capta ondas sonoras y transmite vibraciones a los huesos), la trompa de Eustaquio (un tubo revestido con moco que iguala la presión del aire en ambos lados del tímpano), el martillo, el yunque y el estribo (huesos pequeños que amplifica el sonido) y la ventana oval (una membrana móvil que define el límite entre el oído medio y el oído interno).
Oído interno	Consta de dos estructuras, una ósea y otra membranosa. Tiene dos sistemas funcionales: el sistema vestibular (implicado en el equilibrio y el movimiento) y el sistema coclear, o centro auditivo (formado por la cóclea o caracol).

Al clasificar los receptores sensoriales por ubicación del estímulo, podemos comprender cómo los diferentes receptores contribuyen a nuestra experiencia sensorial general y a la conciencia del cuerpo y medio ambiente, manteniendo las funciones corporales y coordinación del movimiento

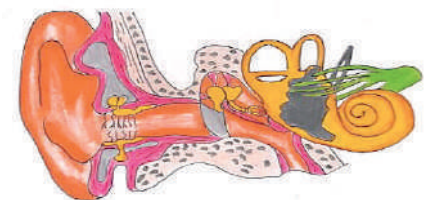
Receptores sensoriales



Fuente: <https://www.lifeder.com/>

Los receptores sensoriales de acuerdo al tipo de estímulos que perciben, se puede comprender la manera en cómo influyen en la experiencia sensorial permitiendo responder a los sucesos del contexto.

Los receptores son muy importantes para la percepción del gusto, la vista, el dolor, temperatura a través del tacto, permitiéndonos interactuar y adaptarnos eficazmente a nuestro entorno.



Fuente: <https://yandex.com/images/>

OÍDO EXTERNO	OÍDO MEDIO	OÍDO INTERNO
---------------------	-------------------	---------------------

Las vibraciones percibidas por el oído humano se denominan comúnmente sonidos audibles. Por el contrario, el oído humano no percibe los infrasonidos ni los ultrasonidos.

Corpúsculo de Krause



Detecta sensaciones de frío

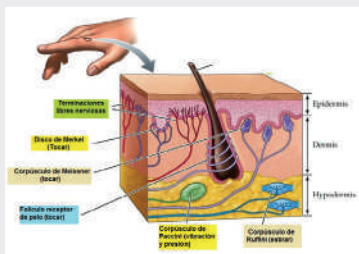
Corpúsculo de Ruffini



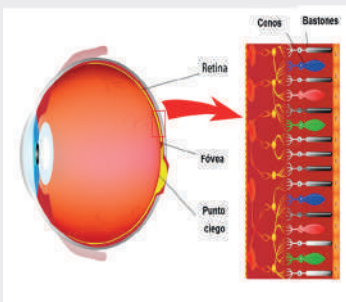
Detecta sensaciones de calor

Fuente: <https://yandex.com/images/>

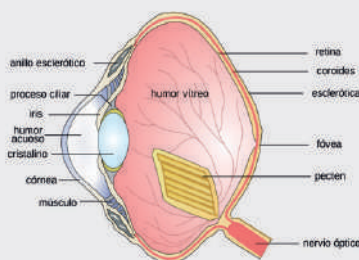
Sentido del tacto



Sentido del tacto



Fuente: <https://yandex.com/images/>



Ojo Humano

Fuente: <https://yandex.com/images/>

Los receptores de la piel reciben dos tipos de estímulos: presión y temperatura, que se describen con más detalle a continuación.

3. Termorreceptores

Son receptores sensoriales que detectan cambios de temperatura. Se encuentran distribuidos por toda la piel y los órganos internos, permitiendo la capacidad de diferenciar entre estímulos calientes y fríos. Son especializados en regular la temperatura corporal, facilitando información del ambiente térmico.

El sentido del tacto reside en la piel, en la mucosa de la boca y de los labios, por este sentido se aprecian tres tipos de sensaciones:

- Sensación de contacto de presión
- Sensaciones térmicas (calor y frío)
- Sensaciones dolorosas

El órgano del tacto es la piel, que consta de dos capas: la epidermis (la capa exterior de la piel, que está formada por tejido epitelial) y la dermis (la capa interior de la piel, que está formada por tejido conectivo).

Los receptores dérmicos son denominados corpúsculos y hay de varios tipos:

Las terminaciones libres	Están en todas las regiones del cuerpo y son estimuladas por el dolor.
Los discos de Merkel	Siente la textura.
Los corpúsculos de Pacini	Están en los dedos de las manos y los dedos de los pies, reaccionan a la presión.
Los corpúsculos de Meissner	Están en los labios, en los dedos, en las palmas de las manos y en las plantas de los pies; reaccionan al tacto fino, además son responsables de las cosquillas.
Los corpúsculos de Krause	Predominan en la lengua y los órganos sexuales, reaccionan al frío produciendo la "piel de gallina".
Los corpúsculos de Ruffini	Están en las palmas de las manos, las plantas de los pies y las puntas de los dedos; reaccionan al calor estimulando la secreción del sudor.

Además de los receptores sensoriales, existen otras estructuras en la piel que realizan diversas funciones. Los más destacados son: cabello (filamentos formados por células cuyo color está determinado por la melanina), uñas (formadas a partir de acumulaciones de células y compuestas de queratina) y glándulas (hay dos principales; glándulas sebáceas que secretan el sebo que sirve para engrasar la piel, el cabello y glándulas sudoríparas (que secretan el sudor del cuerpo).

4. Fotorreceptores

Son receptores sensoriales ubicados en el ojo que responden a la luz. Son los responsables de la detección de estímulos visuales, convierten la energía luminosa en señales eléctricas que se transmiten al cerebro para que podamos percibir e interpretar el mundo visual.

El órgano sensorial de la visión es el ojo, y las células nerviosas que se especializan en recibir estímulos luminosos son los conos y los bastones, así como los fotorreceptores de la retina del globo ocular.

El globo ocular está formado de la siguiente manera:

La córnea	Membrana transparente de unos 0,5 mm de espesor que protege al ojo y permite el ingreso de rayos luminosos.
El humor acuoso	Líquido que conserva en su nivel normal la presión intraocular y provoca la refracción de los rayos luminosos que lo atraviesan.
El iris	Membrana coloreada que contiene un orificio en su centro: la pupila, por el que ingresa la luz, y músculos que le permitan cerrarse o abrirse, según la intensidad de la luz.
El cristalino	Estructura proteica transparente biconvexa encargada de enfocar la luz para que la imagen se forme sobre la retina.
El cuerpo ciliar	Que produce el humor acuoso y posee músculos que provocan el acomodamiento del cristalino.
El humor vítreo	Líquido que mantiene la presión intraocular y mantiene la retina pegada a las paredes del ojo.
La esclerótica	Membrana externa, de color blanco, que impide el paso de la luz.
La coroides	Membrana de color oscuro, muy vascularizada, que nutre el ojo y regula la presión de los fluidos.
La retina	<p>Membrana interna que contiene los fotorreceptores y células nerviosas que integran toda la información, está formada por:</p> <p>Los conos, permiten la visión diurna y la agudeza visual. Tiene pigmentos visuales como la eritropsina, que es sensible al color rojo, la cianopsina, que es sensible al azul y la cloropsina que es sensible al color verde.</p> <p>Los bastones, son sensibles a la luz, permiten la visión en blanco y negro, y también los distintos tonos de grises. Su pigmentación es la rodopsina.</p> <p>El nervio óptico, es un conjunto de fibras ópticas, llevan los impulsos al cerebro.</p>

5. Quimiorreceptores

Estos receptores sensoriales responden a sustancias químicas específicas o cambios en la concentración de sustancias químicas. Desempeñan un papel crucial en nuestro sentido del gusto y el olfato, detectando y transmitiendo información sobre sustancias químicas disueltas. Los quimiorreceptores también participan en el control de reacciones químicas dentro del cuerpo, como los niveles de oxígeno (O₂), dióxido de carbono (CO₂) e iones de hidrógeno (H⁺) en la sangre.

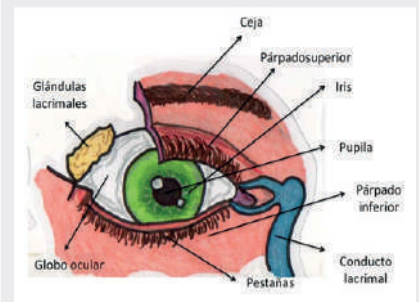
Los seres humanos son capaces de sentir olores y sabores utilizando terminaciones quimiorreceptoras ubicadas en la región olfativa de las fosas nasales y las papilas gustativas de la lengua.

El olfato

Las sustancias volátiles se transportan a través del aire después de ingresar a las fosas nasales y llegar a la glándula pituitaria. Tiene dos zonas de diferentes colores y funciones: La zona respiratoria es roja porque contiene una gran cantidad de vasos sanguíneos cuya función es calentar el aire que fluye hacia los pulmones; el área olfativa es amarilla por la presencia de células epiteliales, entre las cuales se hallan los quimiorreceptores.

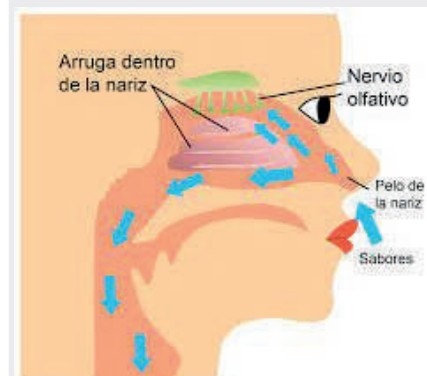
Estructuras protectoras

Diversas estructuras protectoras que no forman parte del globo ocular, contribuyen en su protección. Las más importantes son los párpados superior e inferior. Estos son pliegues de piel tejido glandular que pueden cerrarse gracias a unos músculos y forman sobre el ojo una cubierta protectora contra un exceso de luz o una lesión mecánica.



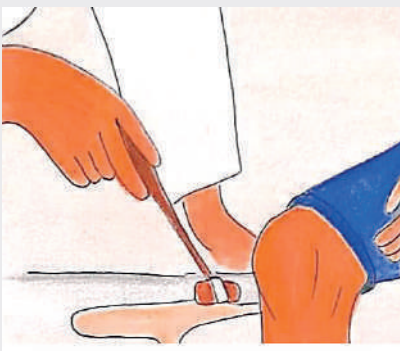
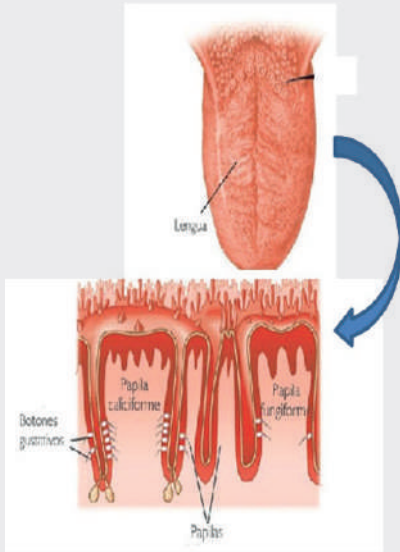
Fuente: <https://yandex.com/images/>

Órganos anexos de la vista



Fuente: <https://yandex.com/images/>

La estimulación de las células olfativas produce la sensación del olor. El ser humano puede detectar cerca de 3000 olores distintos. Se piensa que todos ellos son el resultado de la combinación de siete olores básicos o primarios: alcanfor, almizcle, flores, menta, éter, acre y podrido.



El sistema sensorial funciona convirtiendo estímulos en señales eléctricas utilizando receptores sensoriales especializados. Estas señales son transmitidas por neuronas sensoriales al sistema nervioso central, donde se procesa e integra la información. La adaptación sensorial permite al sistema priorizar estímulos importantes y filtrar estímulos secuenciales o sin importancia. A través de este proceso, el sistema sensorial permite a los organismos percibir y responder a diversos estímulos ambientales.

De hecho, muchas de las sensaciones que percibimos en la boca y que atribuimos al gusto son en realidad olores y se originan en el nervio olfatorio. El olfato es también el sentido que asociamos más estrechamente con la memoria.

La nariz se divide en una zona interior que consta de dos fosas nasales, apéndices nasales y una zona exterior. También hay muchos pelos fuertes en las fosas nasales, que dificultan el paso de objetos extraños.

Las moléculas odoríferas son: alcaforada, almizclada, floral, mentolada, éter picante y pútrido, cada uno estimula un receptor específico.

El gusto

Los receptores de membrana se encuentran en la lengua, que tiene un aspecto rugoso porque hay papilas en los lugares donde se encuentran los quimiorreceptores.

Hay tres clases de papilas: las caliciformes (tienen forma de cáliz, se encuentran al fondo de la lengua dispuestas como una V invertida, perciben el sabor amargo), las fungiformes (tienen la forma de hongo, se encuentran en los bordes y la punta de la lengua, son sensibles a los sabores ácido, dulce y salado) y las filiformes (tienen forma de hilos, se encuentran en la parte dorsal de la lengua y perciben las sensaciones táctiles).

Las células gustativas también tienen una extensión: los pelos gustativos recogen sustancias químicas y transportan información en forma de impulsos nerviosos al cerebro, que luego se traducen en las sensaciones gustativas.

Existen cuatro sabores primarios: dulce, salado, ácido y amargo; el resto son combinaciones de estos cuatro.

6. Nociceptores

También conocidos como receptores del dolor, son receptores sensoriales especializados que responden a diversos estímulos asociados con el daño tisular. Detectan estímulos potencialmente nocivos o dañinos, como temperaturas extremas, presión o irritantes químicos. Los nociceptores envían señales al cerebro, lo que da como resultado la percepción del dolor, que es el mecanismo de defensa del cuerpo.

7. Propioceptores

Son receptores sensoriales especializados que desempeñan un papel fundamental al proporcionar información sobre la posición del cuerpo, el movimiento y la condición física de los músculos, tendones, ligamentos y articulaciones. Ubicados principalmente en estas estructuras, estos receptores nos permiten ganar conciencia espacial, coordinar movimientos y mantener el equilibrio y la postura. Un tipo de propioceptor se llama huso muscular y se encuentra en los músculos esqueléticos.

Los husos musculares son sensibles a los cambios en la longitud y la velocidad de cambio de los músculos, lo que proporciona información importante sobre la contracción y relajación de los músculos. Ayudan a regular el tono muscular y proporcionan un control preciso del movimiento.

Al clasificar los receptores sensoriales según el tipo de estímulos que perciben, podemos comprender cómo los diferentes receptores influyen en nuestra experiencia sensorial y nos ayudan a navegar y responder a nuestro entorno. Estos receptores juegan un papel importante en nuestra percepción del tacto, la vista, la temperatura, el gusto, el olfato y el dolor, permitiéndonos interactuar y adaptarnos eficazmente a nuestro entorno.

Leemos y analizamos el siguiente texto:

El sistema sensorial humano nos proporciona un registro completo de los acontecimientos ambientales. Un estudio en animales nos convencería rápidamente de lo contrario. Muchos de ellos pueden ver mejor en los dos extremos del espectro luminoso, el ultravioleta y el infrarrojo. En el caso de determinadas fuentes de olor, la nariz de un perro resulta un millón de veces más sensible que la de una persona. De alguna forma, el salmón vuelve a descubrir el río donde nació. Los pájaros pueden sobrevolar el océano, utilizando el magnetismo como guía para sus desplazamientos. Algunos invertebrados parecen capaces de detectar radiaciones nucleares. La vista de los halcones y águilas nos hace avergonzar de la nuestra y la de las lechuzas es todavía mejor. Las lombrices resultan muy sensibles a terremotos. En comparación, la humanidad parece virtualmente insensible, viendo bastante, oyendo un poco, olfateándolo todo difícilmente, gustando aún menos, tocando bastante bien detectando pésimamente la temperatura, sin tener ni idea del magnetismo o radiaciones; y en general enredándose por el entorno. Prácticamente, cualquier animal se da cuenta mejor que el hombre de que está sobre la faz de la tierra.



Fuente: <https://shorturl.at/jgELS>

Fuente: scienceinschool.org/es/article/2012/em-3-es/

Actividad

A partir del análisis y reflexión de la lectura, respondemos las preguntas:

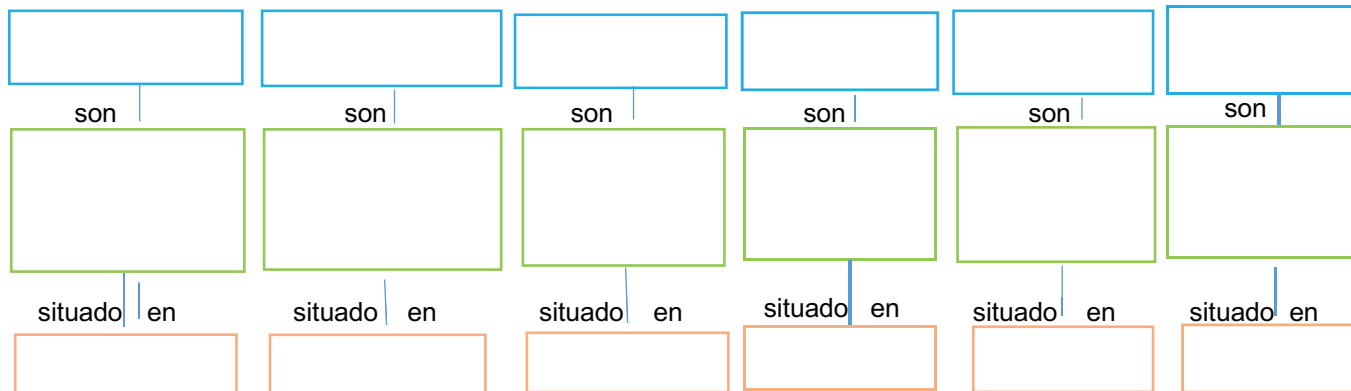
- ¿Por qué el sistema sensorial de los animales es más desarrollado?
- ¿El hombre tiene alguna ventaja sobre los animales para la percepción del medio externo?
- ¿Con qué recursos cuenta el ser humano para conocer su entorno y así responder a los estímulos?

Realizamos un esquema del tema, tomando en cuenta el siguiente ejemplo:

LOS RECEPTORES SENSORIALES

Son

Clasificación de los receptores sensoriales por el tipo de estímulo



FUNCIONES DE RELACIÓN: PATOLOGÍAS DE LOS SISTEMAS SENSORIALES

PRÁCTICA

Leemos el texto y observamos de manera detallada las siguientes imágenes:

¿Te has preguntado porque la mayoría de los adultos mayores no escucha o ve con claridad?

Nuestros sentidos con el paso del tiempo tienden a deteriorarse, haciendo que percibamos una gama más pequeña y de menor intensidad de olores, sonidos, etc. Sin embargo, tener algunos cuidados durante el desarrollo y crecimiento, permitirán disfrutar por más tiempo de diversos, olores, sabores, colores, sonidos, sensaciones cálidas y refrescantes que nuestro entorno nos brinda.



Fuente: <http://tinyurl.com/25fe9eym>

Actividad

Después de haber leído el texto y observar de manera detallada las imágenes, respondemos las siguientes preguntas:

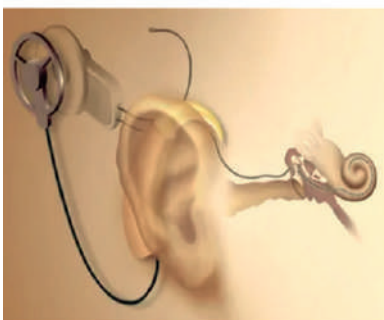
- ¿Ver el televisor estando muy cerca de la pantalla daña la vista? ¿Por qué?
- ¿Por qué tenemos que lavarnos las manos antes de consumir algún alimento?
- ¿Se puede introducir objetos peligrosos a la nariz para limpiar? ¿Por qué?
- ¿Por qué no se debe usar auriculares con volumen elevado?

TEORÍA

Otitis



Sordera



Fuente: <http://tinyurl.com/2xs5esmf>

1. Patologías y cuidado de los sistemas sensoriales

Los órganos de los sentidos nos permiten relacionarnos con el entorno, porque a través de ellos percibimos diversos estímulos que aportan información sobre el mundo exterior.

Existen patologías específicas que afectan a estos órganos.

Cuando se habla de deterioro sensorial, se refiere a diversas deficiencias en el sistema sensorial humano que pueden ocurrir debido a diversos factores, tales como: aislamiento, edad, enfermedades crónicas, dolor, traumatismos, enfermedades neurológicas y estrés psicológico.

2. Clasificación de las patologías según el órgano sensorial afectado:

a) Sentido de la audición y equilibrio:

- **Otitis**, cualquier parte del oído puede inflamarse. Puede ser otitis externa, otitis media u otitis interna causada por una infección. A través de la trompa de Eustaquio pueden llegar al oído medio las infecciones que provienen de la faringe (amígdalas, adenoides, catarros).
- **Sordera**, es la dificultad o imposibilidad de la percepción del sonido. Es natural que los adultos mayores desarrollen problemas de audición, aunque algunas personas mayores conservan la audición de su juventud durante toda su vida.

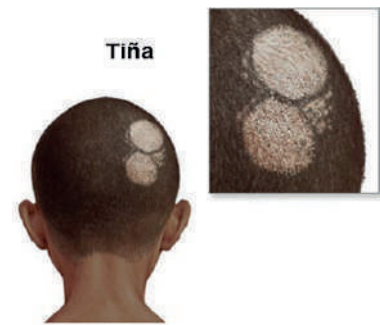
La verdadera sordera empieza en la niñez o en la juventud y generalmente es producida por infecciones del oído medio como consecuencia de la otitis, en la actualidad muchos sordos se benefician con el uso de audífonos que amplían la intensidad de las ondas sonoras y permiten oír mejor.

Cuidados del sentido del oído

Mantenga siempre limpio el tímpano y el conducto auditivo externo, no introduzca objetos en el oído que puedan dañarlo, lave el exceso de cerumen con agua tibia, si siente molestias en el oído consulte con un otorrinolaringólogo y evite ruidos fuertes y prolongados.

b) Sentido del tacto

- **Tiña**, es un hongo parásito vegetal filamentoso que puede atacar la piel humana o los órganos internos y se puede dividir en tres tipos: la tiña de la cabeza afecta a los niños, el cabello se vuelve quebradizo y opaco, la piel se vuelve costrosa, el cabello puede caerse temporal o permanentemente.
- **La tiña favosa** ataca igualmente al cuero cabelludo y la piel desprovista de pelos y forma costras amarillas que cubren ulceraciones planas.
- **La dermatomicosis** ocurre en los dedos de los pies, las manos, la ingle y las axilas y se infecta al rascarse.
- **Barros o acné**, ocurre durante la pubertad y es una infección de las glándulas sebáceas, que se observa con mayor frecuencia en personas con piel grasa, donde la piel de la cara, el pecho y la espalda está cubierta de pequeños granos.



Cuidados del sentido del tacto

Lavarse las manos y ducharse con frecuencia, evitar la exposición excesiva al sol o usar protector solar, mantener la piel limpia y llevar una dieta saludable pueden ayudar con el cuidado de la piel.

c) Sentido de la vista

- **Cataratas**, la opacidad del cristalino bloquea u obstruye la visión causada por un accidente cerebrovascular o la edad, y la visión se puede restaurar mediante procedimientos quirúrgicos que implican quitar el cristalino y usar lentes especiales.
- **Conjuntivitis**, cubre la parte frontal del ojo y la parte posterior del párpado y es una inflamación de la conjuntiva que puede ser causada por una infección bacteriana, traumatismos por golpes e irritación por el polvo, el humo o la exposición a los rayos ultravioleta rayos.
- **Orzuelos**, se trata de pequeños granos que se forman en el borde del párpado como consecuencia de una infección de las glándulas del párpado, es una enfermedad infecciosa.

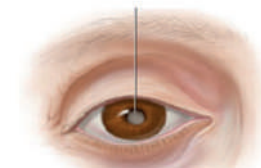
Cuidados del sentido de la vista

No tocarse ni frotarse los ojos con las manos sucias, evitar la fatiga visual, evitar la luz excesiva o insuficiente al leer y visitar periódicamente al oftalmólogo.

d) Sentido de olfato

- **Sinusitis**, es una inflamación de la mucosa de los senos nasales de la cara. La sinusitis, que más a menudo sufre de sinusitis, son los senos frontales y maxilares. En ocasiones pueden aparecer exudados purulentos en los senos nasales, provocando dolor, fiebre y malestar general. La sinusitis es una complicación grave o desapercibida del resfriado común.
- **Pólipos**, a veces, en las fosas nasales se producen tumores benignos llamados pólipos nasales, pueden ser numerosos y bloquear la fosa nasal en la que crecen, normalmente crecen sobre las membranas mucosas estimuladas por enfermedades catarrales frecuentes.

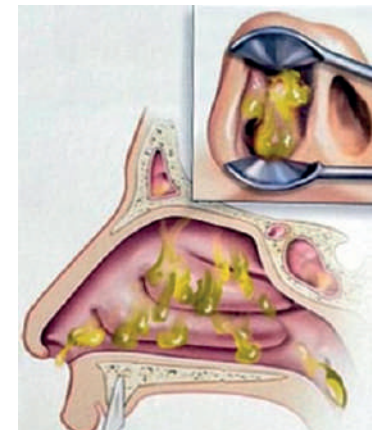
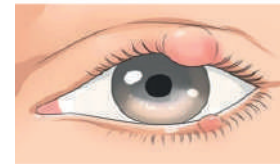
Barros o acné
Catarata



Conjuntivitis



Orzuelo



Sinusitis

Fuente: <http://tinyurl.com/3ys5smf>

Cuidados del sentido del olfato

Mantenga las fosas nasales limpias, no introduzca ningún objeto, proteja la nariz del ambiente polvoriento e irritantes, no beba alcohol y no fume, ya que pueden irritar las mucosas.



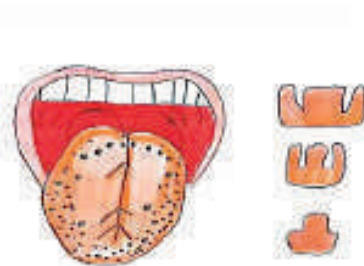
Cáncer de lengua

e) Sentido del gusto

- **Cáncer de lengua**, junto con los labios, es el tipo de cáncer de boca más común. El desarrollo de la enfermedad se asemeja al de la úlcera cancerosa, a veces precedido por un engrosamiento del módulo.
- **Ageusia**, es una pérdida o deterioro del sentido del gusto debido a quemaduras y ciertas parálisis faciales.
- **Disgeusia**, distorsiona el sabor de la comida y la bebida, entre los síntomas está la depresión.
- **Hipogeusia**, se refiere a una mala capacidad para saborear y distinguir los sabores básicos.

Cuidados del sentido del gusto

Evite las comidas picantes o con muchas especias, evite los alimentos y bebidas frías o calientes porque pueden irritar las papilas de la lengua, enjuáguese la boca todos los días y cepille sus dientes después de cada comida.



Ageusia

3. Experiencia práctica: Observación y estimulación de los sistemas sensoriales

El trabajo se realizará en equipos de dos con el objetivo de demostrar los efectos de estímulos físicos, químicos y mecánicos sobre órganos sensibles.



Disgeusia



Hipogeusia

Materiales	
Frascos transparentes con agua caliente y agua fría, alfileres, sal, azúcar, limón, vinagre, cotonetes, tres clases de fruta de tu preferencia.	
Procedimiento	
Paso 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prepara cuatro frascos, una con solución salada, dulce, amarga y ácida. 2. Cubre a tu compañero sus ojos con una venda y pon un cotonete, mojado en una de las soluciones, pase sobre las distintas zonas de la lengua. 3. Repite la acción con las otras tres soluciones. 4. Registra las reacciones y las regiones que la lengua identifica en cada una de las soluciones.
Paso 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pon una venda en los ojos de tu compañero y acércale frutas para que las huela, luego corta un pedazo de cada una y pide que se las coma. 2. Registra si identifica que come la misma fruta que ha oído.
Paso 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clava dos o tres alfileres en un cartón, separados entre sí por 1mm. Sostiene el cartón y presiona ligeramente sobre el antebrazo y la mano de tu compañero que tenga los ojos vendados. 2. Registra el número de puntas que sintió en cada región.

Paso 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prepara dos recipientes con agua: una caliente y otra fría. 2. Pide a tu compañero que se venda los ojos e introduzca las manos alternativamente en cada recipiente. 3. Registra sus reacciones y respuestas sobre la temperatura del agua en los dos recipientes.
---------------	---



Una vez concluido las prácticas, posteriormente será el turno de otro compañero, luego de registrar todo, se realizará una comparación entre los dos integrantes del grupo.

VALORACIÓN

Analizamos y reflexionamos sobre el siguiente texto:

La lengua de señas lo iniciaron los monjes para educar a los niños sordos

Durante el siglo XVI los monjes que vivían en los monasterios estaban obligados a guardar silencio, como estrategia para entablar algún tipo de comunicación, empezaron a realizar signos con las manos, creándose así la lengua de señas.

Pedro Ponce de León, fue el monje que empezó a utilizar este lenguaje con niños sordos. El lenguaje de señas es de mucha utilidad para las personas con discapacidad auditiva o dificultades en el lenguaje. Es una lengua de gestos que usan los sordos, de la misma manera la familia y todas las personas que conviven con ellos deben manejar y conocer este lenguaje.

Actividad

De acuerdo al análisis de la lectura, respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Qué es la lengua de señas?
- ¿Por qué surgió la lengua de signos, quienes lo iniciaron y para qué?
- ¿Por qué las personas sordas o con discapacidad auditiva deben aprender la lengua de señas?

PRODUCCIÓN

Realizamos la siguiente actividad:

¿Por qué es importante aprender la lengua de señas?

Algunas personas nacen con la capacidad de escuchar su entorno y hablar, pero otras no tienen esta capacidad, estas personas se sienten rechazadas o excluidas de ciertas actividades o conversaciones, por eso es necesario aprender la lengua de señas.

- Dibuja el alfabeto manual o dactilológico de la lengua de señas en cartulina y plastifícala.
- Establece una rutina de estudio y aprendizaje.
- Memoriza todo lo que aprendas.
- Practica tus datos personales en lengua de señas con otras personas.
- Aprende oraciones aplicando la lengua de señas.

Comunícate en lengua de señas con tus compañeros.



Fuente: <https://www.freepik.es/vectores/abecedario-senas>

FUNCIÓN DE NUTRICIÓN: TRANSFORMACIÓN DE LOS ALIMENTOS PARA LA SALUD COMUNITARIA

PRÁCTICA

Simulador del aparato digestivo

Elaboramos este simulador de acuerdo a lo siguiente:

Materiales:

- 1 bol o fuente, medio plátano, un vaso de agua, 2-3 galletas, un tubo de unos 30 cm, una bolsa con cierre hermético, zumo de limón, una media nylon, una taza, una bandeja, periódicos, dos vasos de plástico y tijeras.

Procedimiento:

- Cubrir el área con periódicos, en un bol poner galletas y plátano, añadir un poco de agua aplastar y mezclar, pasar por el tubo hacia la bolsa plástica, agregar zumo de limón cerrar y agitar la bolsa, vaciar a una media nylon apretar hasta que salga todo el líquido, todo lo sólido vaciar a una taza, después poner en un vaso de plástico con un agujero y presionar con otro vaso para eliminar todo lo sólido.



Actividad

Respondemos las preguntas

- ¿Cómo te sentiste y con qué proceso corporal relacionaste la experiencia?
- ¿Con qué órganos se relaciona el procedimiento de la experiencia anterior? Explica.

TEORÍA

¿Qué es un eructo?

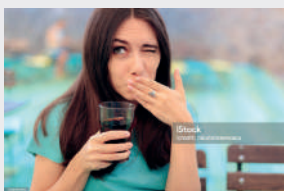
Se define como "la expulsión oral del aire desde el tracto gastrointestinal superior que puede ser audible o en algunos casos ocurrir de forma silenciosa" es un proceso biológico útil y normal.

¿Por qué eructas?

Porque ingresas aire al comer o beber demasiado rápido, hablar al comer, masticar chicle, chupar caramelos, tomar líquidos con gas.

Ahora, es importante compartir esta información en tu familia.

Fuente: Mariela Dulbecco, 2021. Paciente con regurgitación: cómo estudiarla y cuáles son sus principales diagnósticos diferenciales. <https://www.redalyc.org/>



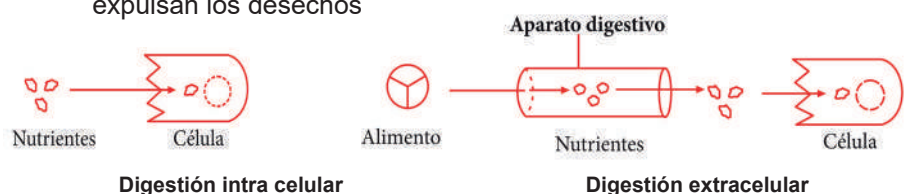
Fuente: <https://pixabay.com/>

1. La digestión celular

La célula necesita enviar diversas sustancias tales como neurotransmisores u hormonas a lugares dentro de ella o al espacio extracelular para su funcionamiento, por eso hay dos tipos de digestión:

a) Digestión intra celular, los nutrientes ingresan directamente a las células, sin la presencia de un aparato digestivo, las esponjas de mar son los únicos animales que carecen de una cavidad digestiva y dependen exclusivamente de la digestión intracelular, en la cual la digestión ocurre dentro de las células individuales, esto limita sus alimentos a partículas microscópicas.

b) Digestión extra celular, se produce al ingresar el alimento al tracto digestivo, donde es degradado hasta obtener nutrientes, que son transportados por el torrente sanguíneo y absorbidos por las células, para este proceso es necesario un aparato digestivo, los demás animales desarrollaron una cavidad en el cuerpo donde los alimentos se degradan por medio de enzimas, las cuales actúan fuera de las células, la cavidad digestiva se llama cavidad gastrovascular, y tiene una sola abertura a través de la cual se ingiere el alimento y se expulsan los desechos



Fuente Digestión-Animal-para-Tercer-Grado-de-Secundaria.pdf (materialeseducativos.org)

2. La digestión

La **alimentación** es un proceso voluntario y consciente, condicionado por múltiples factores al tipo cultural, religioso, social, económico, publicitario, etc.

La **nutrición** es el conjunto de procesos por los cuales los seres vivos utilizan, transforman e incorporan en sus estructuras los nutrientes contenidos en el alimento que son fuente de energía para impulsar las funciones de los sistemas, es un proceso involuntario regulado fisiológicamente por el propio organismo. La siguiente clasificación de los animales es en base al tipo de alimento que consumen:

- Herbívoros**, consumidores primarios, necesitan ingerir grandes cantidades de alimento para obtener los nutrientes necesarios, todo lo que ingerido no se digiere de manera rápida y se elimina del cuerpo casi sin cambios o como desecho, el ganado vacuno, conejos, langostas y otros animales dedican la mayor parte de su vida a comer.
- Carnívoros**, son consumidores secundarios y terciarios que se alimentan de los herbívoros, en su mayoría tienen estructuras corporales adaptadas para capturar y matar a sus presas, en algunos casos devoran a sus presas vivas y completas.
- Omnívoros**, son heterótrofos y se alimentan de herbívoros o de carnívoros, en su mayoría se alimentan de la comida que tienen a disposición, suelen ser depredadores, vegetarianos o carroñeros, como los cerdos, seres humanos, algunos peces y aves.
- Saprófitos**, tienen nutrición heterótrofa, su alimentación está basada en sustancias o materia muerta en descomposición proveniente de restos vegetales (hojas secas, frutos y madera) pertenecen a este grupo gran cantidad de especies de hongos, algunas bacterias y protozoos.

3. Anatomía del aparato digestivo humano

El aparato digestivo está constituido por dos grupos de órganos, el **tracto gastrointestinal** o tubo digestivo, es un conducto largo que inicia en la boca, continuado por la faringe, el esófago, el estómago, el intestino delgado, el intestino grueso finalizando en el ano, cuenta con **órganos accesorios digestivos** como la lengua, dientes glándulas salivales, hígado, vesícula biliar y el páncreas.

- La boca o cavidad bucal**, es un orificio cubierto de piel en el exterior y mucosa por dentro formado por tejido epitelial pavimentoso, que tiene como función principal recibir los alimentos.
- Glándulas salivales**, liberan en la boca una secreción llamada saliva, humedece las mucosas de la boca y la faringe y mantiene limpios dientes y boca. Aumenta la secreción de saliva que lubrica y disuelve e inicia su digestión química esto sucede cuando los alimentos ingresan en la boca.
- Lengua** Se trata de un órgano digestivo adicional conformado por músculo esquelético recubierto de mucosa. Constituyen el suelo de la cavidad bucal y su propósito es identificar los alimentos, movilizándolos posteriormente y percibiendo sus sabores.

¿Por qué es importante lavarse los dientes 3 veces al día?

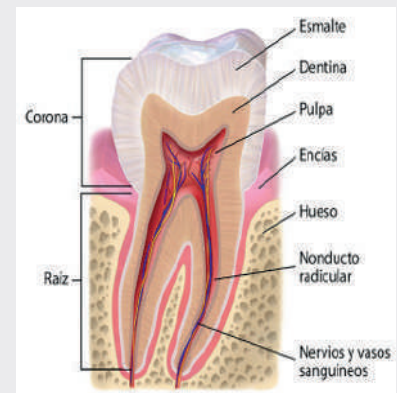
Es importante para eliminar los restos de los diferentes alimentos que consumimos ya que se acumulan y generan placa dental, cálculos dentales o caries, aunque los dientes poseen los tejidos más duros del cuerpo humano, los cuales están compuestos de tres tejidos duros que son la dentina, el esmalte, el cemento y un tejido blando que es la pulpa, con estas características los dientes pueden ser dañados.



Patologías dentales.

Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/542472717629850081/>

Anatomía dental



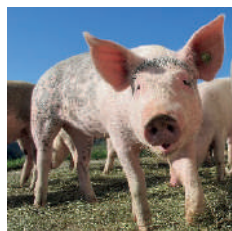
Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/16114511159425244/>



Herbívoros



Carnívoros



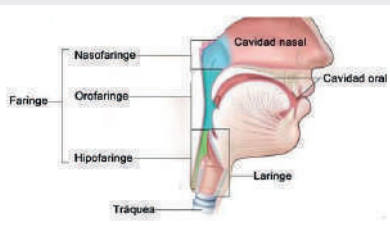
Omnívoros



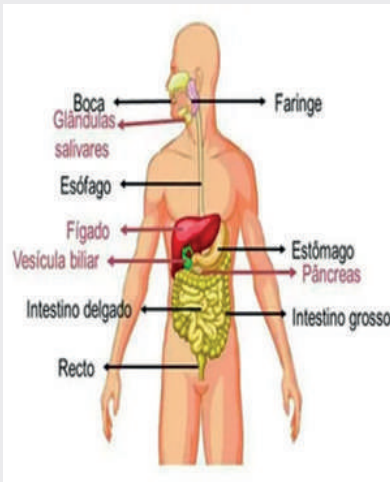
Saprófitos

¿Qué es la saliva y cuál es su función en el cuerpo?

La saliva es un líquido que está compuesta por del 99,5% de agua y 0,5% de solutos, como fosfato, sodio, cloro, potasio, bicarbonato, algunos gases disueltos y diferentes sustancias orgánicas, como: la enzima bactericida lisozima, la amilasa salival urea y ácido úrico, como también mucus, inmunoglobulina A y la enzima digestiva que actúa sobre el almidón.



Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/625015254544015630/>



El sistema digestivo
Fuente: <https://www.freepik.es/>

d) **Dientes**, son **órganos digestivos accesorios**, su función es cortar, desgarrar y desmenuzar los alimentos, tiene tres áreas exteriores principales: la corona (constituye la parte visible), la raíz (se insertan entre una y tres raíces en los alveolos) y el cuello (porción estrecha que se conecta a la raíz).

e) **Faringe**, es la continuación de la boca, tiene forma de embudo que se extiende desde la parte posterior de las fosas nasales, llega hasta el esófago en la parte posterior y la laringe por la parte anterior.

Está formada por músculo esquelético, está revestida por una mucosa, y comprende tres partes:

- La **nasofaringe** interviene sólo en la respiración,
- **Bucofaringe** y la **laringofaringe** tienen funciones digestivas como respiratorias, los alimentos consumidos ingresan de la boca y las contracciones musculares de estos espacios ayudan a que pasen al esófago y después al estómago.

f) **Esófago**, es un tubo muscular mide aproximadamente 25 cm de longitud, situado por detrás de la tráquea, comienza en el límite inferior de la laringofaringe y traspasa el mediastino por delante de la columna vertebral. El esófago secreta moco y transporta alimentos hacia el estómago. No produce enzimas digestivas y no cumple funciones de absorción.

g) **Estómago**, es el tubo digestivo ensanchado, tiene forma de J, localizado por debajo del diafragma. Sus funciones principales son mezclar las sustancias o alimentos ingeridos con la saliva y el jugo gástrico para formar el **quimo**, el estómago es el reservorio de los alimentos antes de su paso hacia el intestino delgado, otra función importante es que segrega jugo gástrico, que contiene HCl es bactericida y desnaturaliza las proteínas, pepsina, inicia la digestión de las proteínas, factor intrínseco colabora en la absorción de la vitamina B12 y lipasa gástrica colabora en la digestión de los triglicéridos.

h) **Intestino delgado**, el proceso de absorción de los nutrientes, se producen en este órgano tubular largo, el intestino delgado tiene 2,5 cm de diámetro, su longitud es de alrededor de 3 metros en una persona, esta longitud enorme es una superficie para la digestión y la absorción. Comienza en el esfínter pilórico del estómago, se extiende a lo largo de la región central e inferior de la cavidad abdominal y desemboca en el intestino grueso. Presenta tres 3 regiones: **Duodeno** significa "12" porque su extensión equivale a 12 traveses de dedo, el **yeyuno** significa "vacío", que es como se lo encuentra después de la muerte, tiene una extensión de 1 metro y llega hasta el **íleon** que es la región final y más larga del intestino delgado, se une con el intestino grueso su longitud es de 2 metros, presenta pliegues circulares, vellosidades y microvellosidades. Existe segmentos en los cuales se mezcla el **quimo** con los jugos digestivos junto a los alimentos se pone

en contacto con la mucosa para la absorción de nutrientes del **quimo**, la función del intestino delgado es completar la digestión de los hidratos de carbono proteínas y líquidos, realizar la digestión completa de ácidos nucléolos y absorbe cerca del 90% de los nutrientes.

i) **Intestino grueso** es la porción terminal del tracto gastrointestinal, sus funciones son: completar la absorción y producción de ciertas vitaminas, absorbe agua e iones, lleva a cabo la generación de las deposiciones y su eliminación del organismo. Su extensión desde ileon hasta el ano hace que tenga una longitud de 1,5 m de largo y 6,5 cm de diámetro.

En su estructura hay cuatro regiones importantes del intestino grueso son el ciego mide 8 cm de largo, continúa hacia arriba con el colon, que se divide en ascendente, transverso, descendente y sigmoideas, el recto los últimos 20 cm del tubo digestivo y el conducto anal tiene una mucosa del conducto anal está compuesta por esfínteres mantienen el ano cerrado, excepto durante la evacuación de las heces.

j) **Páncreas**, es una glándula anexa que se ubica por detrás de la curvatura mayor del estómago, mide alrededor de 12-15 cm de longitud y 2,5 cm de ancho. Su estructura está conformada por una cabeza, un cuerpo y una cola, está conectado con el duodeno a través de dos conductos, que dejan las secreciones en el intestino delgado es un órgano digestivo accesorio y su contribución a la digestión en el intestino delgado.

k) **Hígado**, es la glándula más voluminosa del cuerpo y pesa alrededor de 1,4 kg en el adulto promedio, está por debajo del diafragma, su función es secretar bilis que digiere mecánicamente las grasas mantiene la homeostasis al eliminar o añadir nutrientes a la sangre, transforma el exceso de glucosa en glucógeno y lo almacena, almacena hierro y ciertas vitaminas, desintoxica del alcohol y otras drogas y venenos, es un **órgano digestivo accesorio**.

l) **Vesícula biliar**, es un saco piriforme, localizado en la cara inferior del hígado cuelga de su borde anteroinferior, con una longitud de 7-10 cm, secreta tanto enzimas digestivas como hormonas que ayudan a regular el nivel de glucosa en la sangre, es un **órgano digestivo accesorio**.

¿Cuánto de agua utiliza tu cuerpo?

Volúmenes diarios de líquidos ingeridos, secretados, absorbidos y excretados en el tubo digestivo.

Normalmente, el 65% del cuerpo de un adulto es agua, aunque el porcentaje puede ir del 50% al 70%. En términos generales un adulto debería de tomar 2 a 3 litros de agua diario, si estás bajo el sol y practicas ejercicios debe de existir un aporte extra de líquido, el agua viene de frutas, verduras.

Fuente: Tortora pag. 1037



Leemos el siguiente texto:

¿Gastritis?

Generalmente se cree que la causa son los alimentos como: bebidas alcohólicas, picantes, café y frutas ácidas; así como el estrés y el ritmo de vida tan acelerado. Sin embargo, una de las principales causas, y que es fundamental es la bacteria *Helicobacter Pylori*.

La *H. Pylori* es la responsable del 80% de las úlceras gástricas, y entre el 30 al 50 % de la población la padecen. Es difícil determinar la manera cómo se adquiere, pero en recientes estudios se ha encontrado que esta bacteria es capaz de sobrevivir en el agua, especialmente en las negras, siendo la principal vía de transmisión. Claro, sin olvidar, que también se adquiere por malos hábitos higiénicos, ya sea al no lavarse las manos y cortarse las uñas.

Esta bacteria actúa de forma más agresiva con los niños, ya que les genera tanto los malestares comunes como: náuseas, vómito, gases y pérdida de apetito; así como imposibilidad de absorber adecuadamente las proteínas y el hierro, lo cual provoca deficiencia en su desarrollo físico.

Fuente: *Nutrición tu Salud* marzo 12, 2015 Federación Mexicana de Diabetes, A.C.

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se puede prevenir la gastritis?
- ¿Cuáles son las principales causas para desarrollar la enfermedad?

Es hora de ser creativos

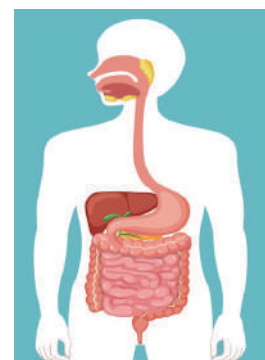
Realizamos una maqueta del aparato digestivo, con material de reutilizar, esto con ayuda del maestro o maestra en equipos de 2 o 3 personas.

Materiales:

Cartones, tijeras, estiletes, pegamento, lápiz, acrílicos, marcadores, hojas de colores, pinturas.

Procedimiento:

1. Dibuja la silueta del aparato digestivo.
2. Corta el material que trajiste acorde a las partes del sistema digestivo.
3. Arma muy bien tu maqueta, dale color.
4. Nombra todos los órganos del aparato digestivo y explica sobre las características de cada órgano.



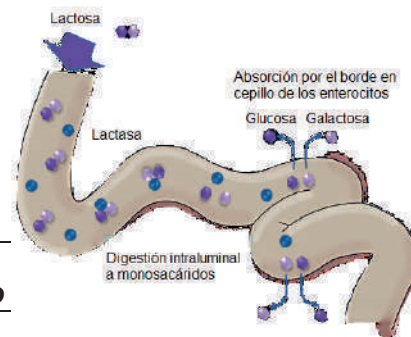
Fuente: freepik.es/vector-gratis/sistema-digestivo-medico-humano

TRANSFORMACIÓN DE LOS ALIMENTOS PARA LA SALUD COMUNITARIA: FISIOLOGÍA DE LA DIGESTIÓN

PRÁCTICA

Observamos la imagen y respondemos a las siguientes consignas:

- Investiga sobre la digestión lactosa.
- ¿Conoces a alguna persona con intolerancia a la lactosa?



Fuente: <https://isomed.com/wp-content/>

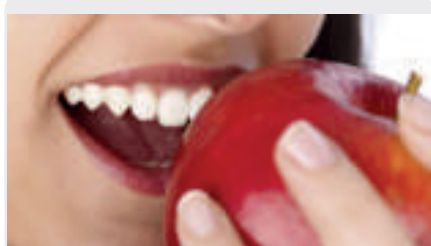
Función normal del intestino delgado	Función con deficiencia de lactasa del intestino delgado

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las sustancias en las que se separa la lactosa y por qué ocurre esto?
- ¿Qué enzima está en el intestino grueso y qué función cumple?
- ¿Qué síntomas produce la intolerancia a la lactosa?
- ¿Crees que eres una persona intolerante a la lactosa?, ¿por qué?

TEORÍA



¿Qué sucede con tu cuerpo cuando te estreñes?

El estreñimiento es muy frecuente en niños y adultos. Los síntomas pueden diferir, pero pueden incluir los siguientes:

- Heces muy duras o pequeñas
- Heces difíciles de eliminar
- Defecación poco frecuente (menos de 3 veces por semana)

Una de las causas es que las personas no consumen suficiente fibra en su dieta. Para otras, el estreñimiento podría originarse por el consumo de ciertos medicamentos, el estreñimiento puede ser intermitente. A veces puede durar semanas, meses o años.

1. Fisiología de la digestión

a) Ingestión, es el proceso de llevar alimentos al inicio de la cavidad digestiva, la boca para proceder a masticarlos mezclando con la saliva y con ayuda de los movimientos de la lengua. En los vertebrados y otros animales, la ingestión incluye introducir alimentos en la boca y tragarlos.

b) Digestión, se lleva mediante procesos **mecánicos** y **químicos** convierte los alimentos consumidos en moléculas muy pequeñas.

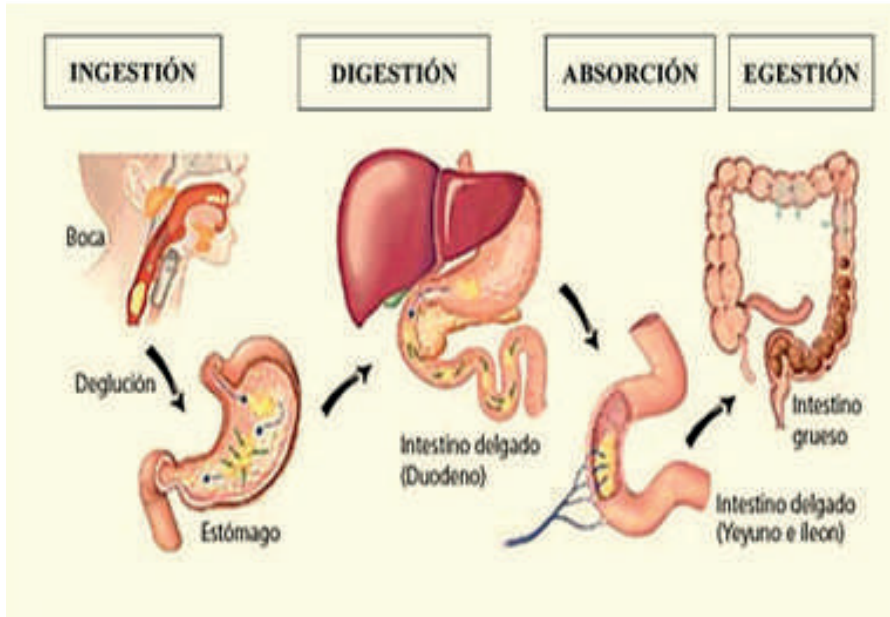
Durante la etapa de **digestión mecánica**, los dientes desgarran y muelen los alimentos antes de la deglución, y posteriormente, los músculos del estómago e intestino delgado mezclan los nutrientes, en este proceso se disuelven e integran las moléculas junto a las enzimas digestivas.

En el proceso de **digestión química**, las extensas moléculas de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos presentes en los alimentos se descomponen en moléculas más pequeñas a través de la hidrólisis. Las enzimas digestivas, producidas por las glándulas salivales, la lengua, el estómago, el páncreas y el intestino delgado, son catalizadoras de estas reacciones. Algunas sustancias, como las vitaminas, iones, colesterol y agua, pueden ser absorbidas sin necesidad de digestión química.

c) Absorción, la introducción de líquidos, iones y productos digestivos secretados en las células epiteliales que recubren la luz del tracto gastrointestinal se denomina absorción. Estas sustancias absorbidas ingresan a la circulación sanguínea o linfática y llegan a las células de todo el cuerpo.

- d) **Egestión**, llamada también defecación son los residuos, sustancias no digeribles, bacterias, células que se liberan de la mucosa del tracto gastrointestinal y sustancias no digeridas que no se absorben en el tracto digestivo y salen del cuerpo a través del ano durante el proceso de defecación, el material eliminado constituye la materia fecal o heces.

Fisiología del aparato digestivo



Fuente: <http://tinyurl.com/23pev3em>

2 Patologías y cuidado del aparato digestivo y su prevención

- a) **Paperas**, aunque cualquiera de las glándulas salivales puede ser el asiento de una infección nasofaríngea, los virus de las paperas llamada paramixovirus son los que principalmente atacan las glándulas parótidas. Paperas (parotiditis urliana) es la inflamación y el agrandamiento de las glándulas parótidas, acompañados de fiebre moderada, malestar general y dolor de garganta intenso, especialmente al tragar alimentos o jugos ácidos.

Aparece edema en uno o en ambos lados de la cara, delante de la rama ascendente de la mandíbula. En el 30% de los varones pospúberes afectados, los testículos también pueden inflamarse; la esterilidad rara vez ocurre porque el compromiso testicular suele ser unilateral. Tras la aparición de la vacuna anti parotiditis en 1967, la incidencia de esta enfermedad declinó notablemente.

Presenta síntomas como dolor de cabeza, fiebre, pérdida de apetito, inflamación de las glándulas parótidas y dolores musculares.

Afecta a niños los cuales no tienen consecuencias, en adultos puede complicarse con una ovaritis o infertilidad.

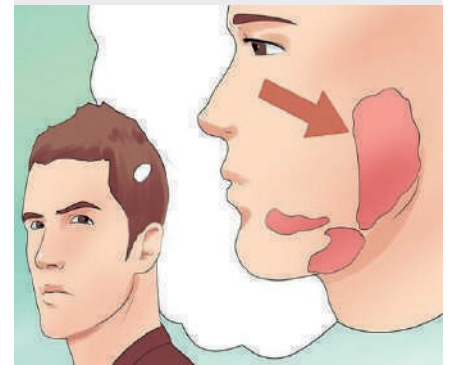
- b) **Cálculos Biliares**, si la bilis tiene un contenido insuficiente de sales biliares o un exceso de colesterol, éste puede cristalizarse y formar cálculos biliares. A medida que crecen en tamaño y número, los cálculos pueden ocasionar una obstrucción mínima, intermitente o completa del flujo de bilis, desde la vesícula hacia el duodeno.

¿Qué es el vómito?

Conocido como **emesis** es la expulsión del contenido del tracto Gastrointestinal superior (estómago y, a veces, el duodeno) por la boca.

Pueden existir diferentes estímulos como la irritación y distensión del estómago, ver algo desagradable, la anestesia general, el vértigo y algunos fármacos. El acto de vomitar implica la compresión del estómago entre el diafragma y los músculos abdominales y la expulsión del contenido a través del esfínter esofágico. Los vómitos prolongados pueden ser graves terminando en una deshidratación y el daño del esófago y los dientes.

Enfermedad: paperas

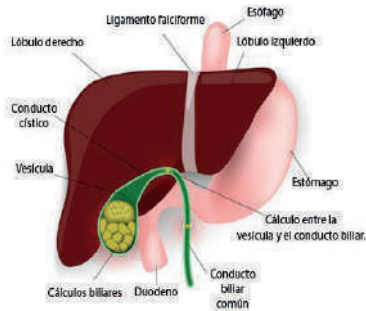


<https://www.pinterest.es/in/576812664758818117/>

Dato curioso

La enfermedad de las paperas tiene su término técnico llamada parotiditis, 3 de 10 personas padecen esta enfermedad sin presentar síntomas, lo cual es peligroso, debes acudir a controles con tu médico periódicamente.

Órganos digestivos y partes del hígado



Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/828873506443826851/>

El tratamiento consiste en fármacos que disuelven los cálculos, la litotricia con ondas de choque o la cirugía. La **colecistectomía** que es la extirpación de la vesícula biliar y su contenido, es necesaria en aquellas personas con cálculos recurrentes o en quienes el tratamiento farmacológico está contraindicado.

Debemos cambiar los hábitos de alimentación, por ejemplo:

- Limitar la ingesta de grasas insaturadas.
- Evitar el consumo de bebidas alcohólicas.
- Ingerir porciones más pequeñas durante las comidas y comer cinco o seis veces, en lugar de 2 o 3 veces con porciones más grandes.
- Tomar suplementos con vitaminas y minerales.

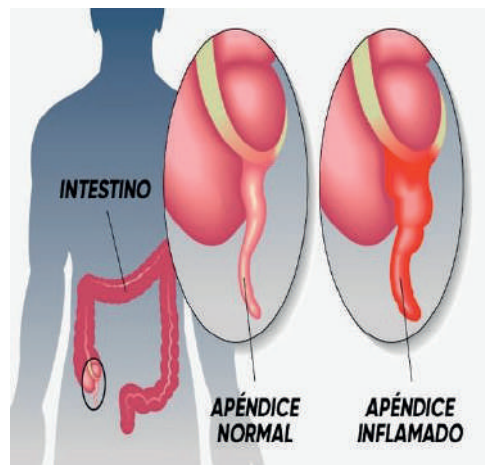
c) Apendicitis, es la inflamación del apéndice, está precedida por la obstrucción de la luz del órgano por el quimo, una inflamación, un cuerpo extraño, se caracteriza por fiebre alta, recuento elevado de glóbulos blancos y una neutrofilia mayor del 75%. La infección consecutiva puede causar edema e isquemia y progresar a la gangrena o la perforación, en menos de 24 horas. Habitualmente, la apendicitis comienza con dolor referido en la región umbilical del abdomen, seguido de anorexia (pérdida del apetito), náuseas y vómitos. Se recomienda la **apendicectomía** temprana que consiste en la extirpación del apéndice porque es más seguro operar que correr el riesgo de rotura, peritonitis y gangrena. Aunque solía ser cirugía mayor, hoy en día las apendicectomías se llevan a cabo, por lo general, por **laparoscopia**.

Absorción del alcohol en el organismo.

La intoxicación y los efectos incapacitantes del alcohol dependen de sus niveles en sangre. Como es liposoluble, el alcohol comienza a absorberse en el estómago, sin embargo, la superficie disponible para la absorción es mucho más grande en el intestino delgado, de manera que cuando el alcohol pasa hacia el duodeno, se absorbe rápidamente. Los niveles de alcoholemia se elevarán más lentamente cuando se consuman alimentos con alto contenido de grasas, como pizza o hamburguesas, junto con bebidas alcohólicas. Las mujeres presentan a menudo mayores concentraciones de alcohol en sangre y por lo tanto, una mayor intoxicación que los hombres del mismo tamaño porque en las mujeres la enzima gástrica alcohol deshidrogenasa tiene niveles 60% menores que en los hombres.



Fuente: <https://www.pinterest.es>



Inflamación del apéndice

Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/488851734557054663/>



Gastritis, irritación del estómago

Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/891853532440907429/>

d) Gastritis, es una afección inflamatoria, ya sea aguda o crónica, que afecta la mucosa gástrica, es originada por factores tanto externos como internos, generando síntomas asociados a la condición. La existencia de esta afección se sospecha clínicamente y se confirma mediante la observación a través de una endoscopia. El origen frecuente de la gastritis crónica es la infección por la bacteria **Helicobacter pylori** seguida por las gastritis atróficas. Además de la presencia de *H. pylori*, hay otros microorganismos que logran infectar el estómago y ocasionar casos de gastritis infecciosa. La infección por *H. pylori* se ha asociado con el desarrollo de gastritis, enfermedad ulcerosa y algunos tumores gástricos.

VALORACIÓN

Cáncer de colon en Bolivia

De acuerdo con datos de Globocan, en Bolivia la tasa estimada de cáncer colorrectal es de 9,1 por cada 100.000 habitantes de ambos sexos, por tanto, coloca al país en una incidencia intermedia en América Latina y el Caribe.

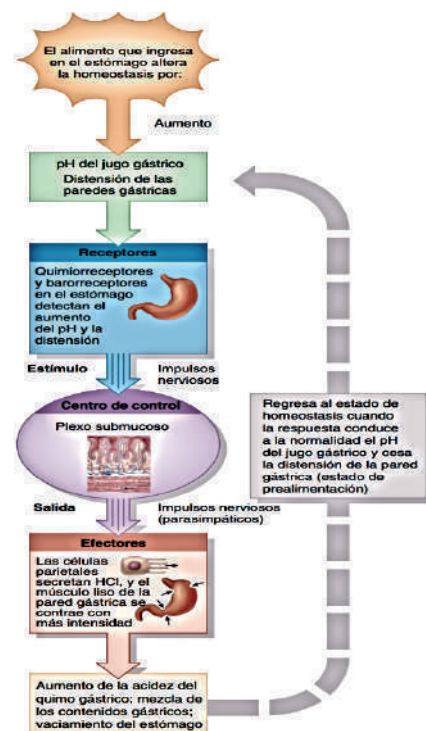
Según género, el Registro Nacional de Cáncer indica que 9,67 por cada 100.000 habitantes de sexo femenino padece cáncer de colon.

En el caso de los hombres 6,24 por cada 100.000 habitantes registra esta patología, es decir, que se encuentra dentro de los 10 cánceres más frecuentes en ambos sexos.

Fuente: La Paz – jueves 17 de mayo de 2018 | Unidad de Comunicación. Ministerio de Salud y Deportes. <https://www.minsalud.gob.bo/>

Explicamos los procesos de ingestión, digestión, absorción y egestión.

- Utilizando la maqueta pre-elaborada con material reutilizable.
- Revisa la imagen y relaciona con la fisiología del aparato digestivo.
- Explica los procesos fisiológicos del aparato digestivo.
- Entiende el funcionamiento del aparato digestivo, responde las siguientes preguntas.
- ¿Cuáles son las causas del cáncer de colon?
- ¿De qué manera se previene esta enfermedad?
- ¿Qué alimentos se debe consumir para mantener el equilibrio y la flora intestinal?



Regulación neural por retroalimentación negativa del pH del jugo gástrico y la motilidad del estómago durante la fase gástrica de la digestión

Fuente: libro de Tortora pag. 1045

PRODUCCIÓN

Ablandar la carne con enzimas naturales

Realizamos la siguiente experiencia:

Materiales:

- Recipiente de vidrio con tapa.
- Un trozo de carne de res dura como lomo o pulpa.
- 1 taza de jugo de papaya verde o de piña.
- Papel filtro o paño limpio.

Procedimiento:

- Cortar la carne en cubos de 4 cm y colocarlo al recipiente.
- Verter el jugo de papaya o de piña marinada.
- Tapar y refrigerar por al menos 4 horas o mas, según sea necesario.
- Sacar la carne y colocarla en el papel filtro o en un paño limpio.

Recomendaciones para la observación: registra la hora de inicio del marinado y el momento en el que se decida sacarla, describe las características de la carne antes y después del procedimiento.

Registro de observación

Día 1 Fecha: / /	Día 2 Fecha: / /

A la conclusión del experimento respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Qué es una enzima y cuál es su función?
- ¿Cómo se llama la enzima de la papaya y la piña que ablandan la carne?
- Según lo observado, explica, ¿qué pasó con la carne del experimento?, ¿por qué?

SISTEMA CIRCULATORIO EN LOS ANIMALES

PRÁCTICA

¿Qué es la presión arterial?

Presión arterial, es un término muy utilizado en los hospitales. Se refiere a la presión que ejerce la sangre en la pared de las arterias al salir del corazón, en cada contracción cardiaca y esa fuerza es necesaria para distribuir la sangre en el cuerpo.

La presión sistólica se refiere a la presión de la sangre en la arteria cuando se contrae el corazón. Es la cifra superior (y más alta) en una medición de la presión arterial.

Presión arterial diastólica se refiere a la presión de la sangre en la arteria cuando el corazón se relaja entre latidos. Es la cifra inferior (y más baja) en una medición de la presión arterial.

Por ejemplo, si la presión sistólica de una persona es 120 milímetros de mercurio (mm Hg) y la presión diastólica es 80 mm Hg, la presión arterial se registra como 120/80 y se lee "120 sobre 80".

Fuente: El personal de Healthwise. 25 junio, 2023. <https://www.cigna.com/>



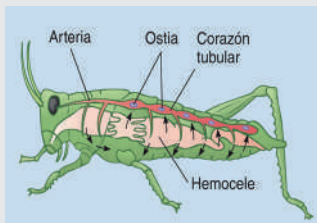
Fuente: freepik.es/foto-gratis/doctor-alto-angulo-usando-tensiometro

Actividad

Respondemos a las siguientes consignas:

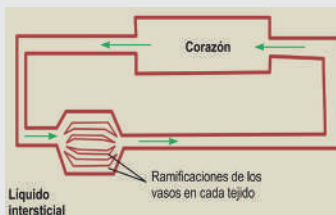
- Explica en tus palabras qué entiendes por presión arterial, ¿por qué es necesario controlarlo?
- ¿Cuál es el valor normal de la presión arterial para una persona mayor?, ¿qué factores crees que alterarían estos valores?
- ¿Cuáles son los valores alarmantes en la presión arterial?, ¿cuáles son los instrumentos para medir la presión?

TEORÍA



Sistema circulatorio abierto

Fuente: Solomon pág. 973



Esquema de un sistema circulatorio cerrado.

Fuente: Fundamentos básicos de fisiología vegetal y animal pág. 176

1. Circulación en las especies animales

Animales más grandes requieren un sistema circulatorio para la distribución eficiente de materiales. Normalmente, un sistema circulatorio tiene los siguientes componentes: **sangre**, **corazón** y **vasos sanguíneos**. Dos tipos principales de sistemas circulatorios que son el **abierto** y el **cerrado**.

a) **Sistema circulatorio abierto**, presentes en muchos invertebrados, incluidos los artrópodos como los crustáceos, arañas e insectos y los moluscos como los caracoles y las almejas, un animal con un sistema circulatorio abierto tiene uno o más corazones simples, una red de vasos sanguíneos y una serie de espacios interconectados dentro del cuerpo conocidos como hemocele. Los artrópodos y la mayoría de los moluscos tienen un sistema circulatorio abierto, donde el corazón bombea sangre hacia vasos cuyos extremos son abiertos.

b) **Sistema circulatorio cerrado**, están presentes en algunos invertebrados, como la lombriz de tierra y moluscos muy activos, como el calamar y el pulpo, también es característico de todos los **vertebrados**, incluidos los seres humanos, este sistema cerrado permite un flujo de circulación más rápido, la sangre llega al corazón y vasos sanguíneos donde se permite el intercambio de nutrientes y desechos, el sistema circulatorio de los vertebrados consta de corazón, vasos sanguíneos, sangre, linfa, vasos linfáticos y sistemas asociados.

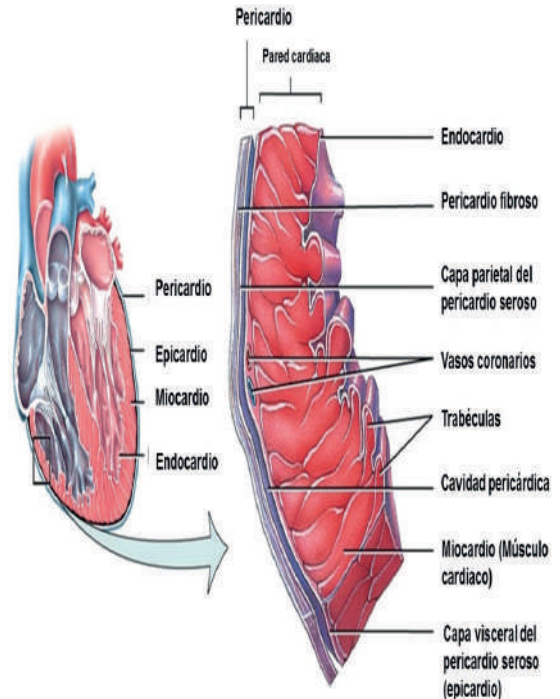
2. Anatomía del sistema circulatorio humano.

a) **Corazón**, tiene como peso promedio de 250 g en mujeres adultas y de 300 g en hombres adultos, apoyado sobre el diafragma, mide alrededor de 12 cm de largo, 9 cm en su punto más ancho y 6 cm de espesor.

- **Pericardio**, significa alrededor es una membrana que rodea y protege el corazón, otorga libertad de movimientos para la contracción rápida y vigorosa.

Capas de la pared cardiaca

- El **epicardio**, está compuesto por dos planos tisulares, que le da una textura suave a la superficie exterior del corazón, en esta capa se encuentran vasos sanguíneos, linfáticos y vasos que canalizan la sangre al miocardio.
- El **miocardio**, tejido muscular que le da volumen al corazón, es el responsable de provocar la acción de bombeo y representa el 95% de la pared cardiaca, el músculo cardiaco es involuntario como el músculo liso.
- **Endocardio**, capa fina compuesta de endotelio, se ubica encima de una capa de tejido conectivo delgado, ésta forma una pared de aspecto liso, recubre las válvulas cardíacas y tapiza las cámaras cardíacas. La función del endotelio minimiza la fricción de circulación de la sangre que pasa por el corazón, continuando con el endotelio de los vasos que llegan y salen del corazón.



Porción del pericardio y de la pared ventricular derecha, con las divisiones del pericardio y las capas de pared cardiaca

Fuente: Tortora pág. 760

b) Estructura interna del corazón, nuestro corazón posee cuatro cámaras, los dos superiores son las aurículas y las dos inferiores los ventrículos. Las aurículas reciben la sangre de venas que la traen de regreso al corazón, los ventrículos la eyectan desde el corazón hacia las arterias que distribuyen la sangre.

Aurículas, son cavidades superiores del corazón:

- **Aurícula derecha**, recibe sangre de tres venas: primero de vena cava superior, seguida de la vena cava inferior y el seno coronario, las venas siempre llevan sangre sin oxígeno al corazón, las paredes de esta aurícula tienen un espesor promedio de 2 a 3 mm.
- **Aurícula izquierda**, forma gran parte de la base del corazón, recibe sangre que viene de los pulmones, por medio de cuatro venas pulmonares, la pared anterior de la aurícula es lisa, se encarga de la sangre oxigenada.

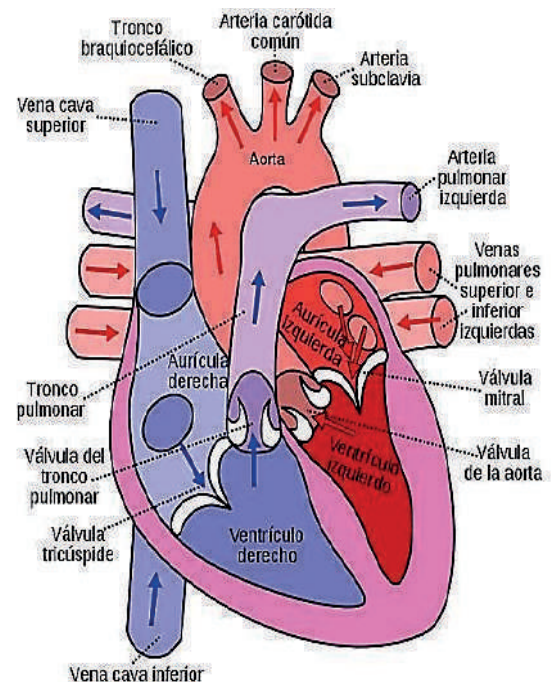
En medio de la aurícula derecha e izquierda se ubica un tabique delgado, de nombre septum o tabique interauricular.

Ventrículos, son cavidades inferiores que presenta el corazón:

- **Ventrículo derecho**, tiene una pared de entre 4 y 5 mm, y forma la mayor parte de la cara anterior del corazón, en su interior, contiene una serie de relieves, envía la sangre sin oxígeno a los pulmones.
- **Ventrículo izquierdo**, presenta una pared mucho más gruesa de las cuatro cámaras un promedio de 10 a 15 mm, envía la sangre oxigenada por una arteria importante, la aorta

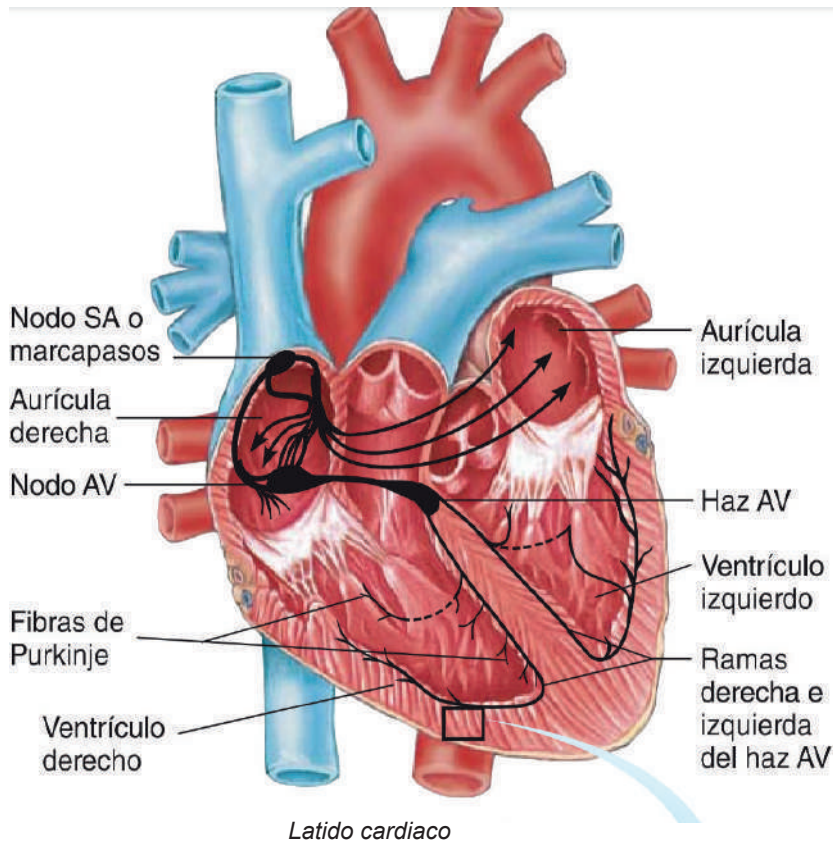
El ventrículo derecho se separa del ventrículo izquierdo por el tabique o septum interventricular.

- **Válvulas**, cuando los ventrículos se contraen, la sangre debe salir a través de las arterias, sin regresar a las aurículas y cuando la sangre entra en las arterias tampoco debe regresar a los ventrículos cuando el corazón se relaja.



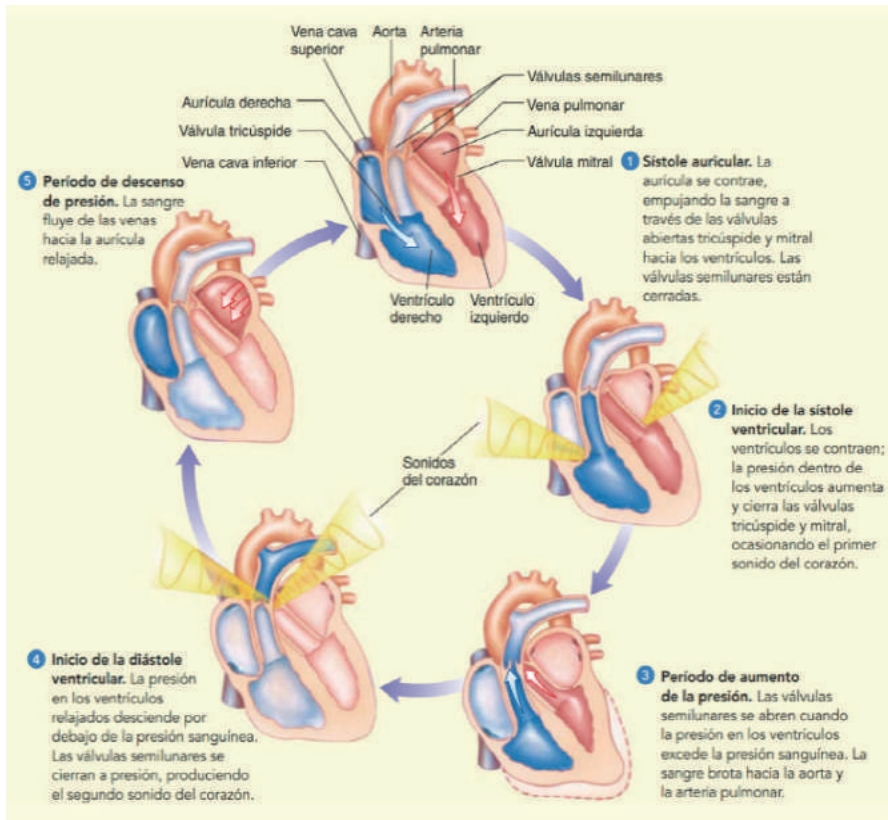
Estructura interna del corazón

Fuente: <https://www.pinterest.es>



Latido cardiaco

Fuente: Solomon Berg Martin pág. 949



Ciclo cardiaco

Fuente: Solomon Berg Martin pág. 950

La sangre fluye desde la aurícula derecha al ventrículo derecho a través de la **válvula tricúspide**, que tiene tres valvas o cabezas.

La sangre del ventrículo derecho ingresa a la aorta, a través de la **válvula pulmonar**, el tronco pulmonar, que se divide en las arterias pulmonares izquierda y derecha, que transportan sangre a los pulmones.

La sangre fluye desde la aurícula izquierda hacia el ventrículo izquierdo a través de la **válvula mitral o bicúspide**, que, como su nombre indica, tiene dos valvas o cúspides.

La sangre viaja desde el ventrículo izquierdo a través de la válvula aórtica hasta la aorta ascendente, que transporta sangre por todo el cuerpo.

3. Fisiología del sistema circulatorio

a) **Latido cardiaco**, cada latido es iniciado por el marcapasos, una pequeña masa de fibras que pasa por el siguiente proceso nodo SA (sinoauricular), continua por las fibras musculares auriculares (las aurículas se contraen).

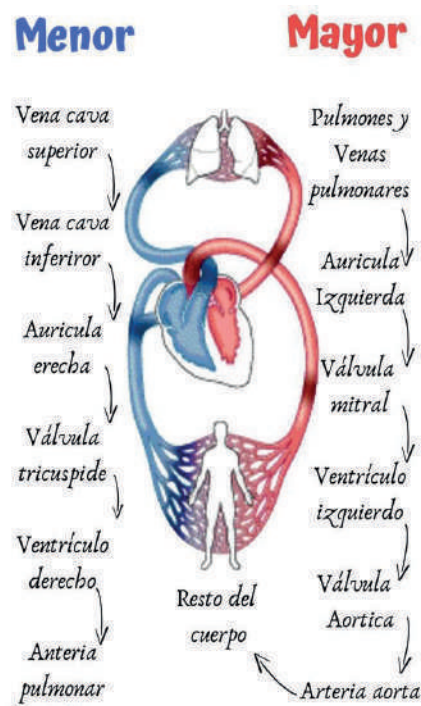
El nodo AV (atrioventricular) continua con el haz AV que continua por los haces derecho e izquierdo donde se ramifican continua con las fibras de Purkinje y estas conduce impulsos a fibras musculares de ambos ventrículos donde finalmente los ventrículos se contraen.

b) **Ciclo cardiaco**, el corazón late alrededor de 70 veces en un minuto, un latido completo del corazón se lleva a cabo en aproximadamente 0.8 s y se denomina ciclo cardiaco. La porción del ciclo en que ocurre la contracción se denomina **sístole**; el período de relajamiento es la **diástole**.

c) Circulación sanguínea

Tras el parto, el corazón impulsa la sangre mediante dos sistemas cerrados: la circulación sistémica, también conocida como circulación general y la circulación pulmonar. Estos dos sistemas están conectados en serie, donde la salida de uno actúa como la entrada del otro, de manera similar a la unión de dos mangueras.

La porción izquierda del corazón desempeña el papel de bomba en la **circulación sistémica**, recibiendo sangre oxigenada, de tonalidad roja brillante, procedente de los pulmones. El ventrículo izquierdo expulsa esta sangre hacia la aorta. A partir de la aorta, la sangre se distribuye en diversos flujos, adentrándose en arterias sistémicas de menor calibre que la conducen hacia todos los órganos, con la excepción de los alvéolos pulmonares, que son abastecidos por la circulación pulmonar. En los tejidos sistémicos, las arterias se transforman en arteriolas, vasos de menor diámetro que se ramifican finalmente en una compleja red de capilares sistémicos. En estas delgadas paredes capilares se lleva a cabo el intercambio de nutrientes y gases, donde la sangre libera oxígeno (O₂) y recoge dióxido de carbono (CO₂). Las vénulas transportan la sangre desoxigenada, empobrecida en oxígeno, fusionándose para constituir las venas sistémicas de mayor calibre. Finalmente, la sangre regresa al corazón, ingresando en la aurícula derecha. A través de la circulación pulmonar, recibe la sangre sin oxígeno, de color rojo oscuro, retorna de la circulación sistémica. Esta sangre ingresa por el ventrículo derecho y se dirige al tronco pulmonar, que se divide en las arterias pulmonares, las que transportan sangre a ambos pulmones. En los capilares pulmonares, la sangre libera el CO₂ y capta el O₂ inspirado. La sangre oxigenada fluye hacia las venas pulmonares y regresa a la aurícula izquierda, completando el circuito.



Circulación sanguínea
Fuente: Solomon Berg Martin pág. 950

VALORACIÓN

Actividad

Realizamos la siguiente lectura:

La OMS estima que son anémicos alrededor de 39% de niños menores de 5 años, 48% de niños de 5 a 14 años, 42% de todas las mujeres y 52% de las mujeres embarazadas de los países en desarrollo. En Bolivia, la deficiencia de hierro constituye el trastorno nutricional más común y la principal causa de anemia, con una prevalencia general de anemia del 56%, alcanzando un 86,6% de niños entre 6 a 23 meses de edad y 34.7% en escolares. Actualmente, Bolivia se encuentra entre los países con los porcentajes más elevados de desnutrición crónica, tres de cada diez niños menores de 5 años tienen talla baja para la edad, tasa nacional que enmascara marcadas inequidades, por ejemplo, el 41,8% de los niños de la población más pobre, padece desnutrición crónica, versus 5.4% de los niños de la población más rica. Aun cuando en el último tiempo se han implementado Programas de Alimentación es escasa la información sobre la prevalencia de anemia y el estado nutricional en niños escolares de Bolivia tanto a nivel nacional como departamental.

Respondemos a la pregunta:

¿Qué alimentos se deben consumir para prevenir la anemia?

Fuente: Melissa Miranda, el 23 de octubre de 2015. <https://www.scielo.cl/>

PRODUCCIÓN

Disección de un corazón

Materiales:

Bisturí, pinzas, varilla de vidrio, bandeja de disección, guantes, corazón de cerdo u otro.

Procedimiento: – Usar los guantes para manipular el corazón, colocar el corazón en la bandeja de disección. – Observar, identificar y señalar las partes de la cara ventral y dorsal del corazón. Reconocer y comparar las venas del corazón con las arterias: ¿qué diferencias observas? – En la bandeja de disección sobre la cara dorsal realiza un corte: desde la arteria pulmonar hacia el ventrículo derecho por encima del surco.

Una vez concluido la práctica de laboratorio debes realizar el **informe de laboratorio**, con cada detalle. Respondiendo a las siguientes preguntas. ¿Qué fue lo que observaste?, ¿cuáles son las diferencias entre la parte derecha e izquierda del corazón?, ¿cómo cuidas este órgano importante de tu cuerpo?



Fuente: Lic. A. Soraya Mamani Q. 2023

COMPONENTES DEL SISTEMA CIRCULATORIO

PRÁCTICA

Leemos el siguiente artículo:

Riesgo cardiovascular

Los sujetos con diabetes tienen un riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular 2-4 veces superior al observado en la población general de similar edad y sexo, riesgo que se mantiene después de ajustar para otros factores clásicos de riesgo cardiovascular. En este sentido, las complicaciones cardiovasculares atribuibles a la arteriosclerosis son responsables del 70- 80% de todas las causas de muerte en los sujetos con diabetes, y representan más del 75% del total de hospitalizaciones por complicaciones diabéticas. Las características de las lesiones arteriosclerosas en los sujetos diabéticos son: desarrollo más rápido y precoz, afectación más generalizada y grave, mayor frecuencia de placas inestables, incidencia similar en ambos sexos y mayor presencia de isquemia-necrosis silente o con menor expresividad clínica. Las principales manifestaciones clínicas de la aterosclerosis son la cardiopatía isquémica, los accidentes cerebrovasculares, la arteriosclerosis obliterante de las extremidades inferiores, la afectación de las arterias renales y la aórtica. El riesgo de enfermedad cardiovascular y la mortalidad cardiovascular y global también están aumentado en los pacientes con síndrome metabólico y en situación de prediabetes, oscilando este riesgo entre 1,5 y 2 veces superior a la población general. Las evidencias clínicas actuales y las recomendaciones de consenso 1,2 apoyan que la diabetes, en general, debe ser considerada una situación de alto riesgo cardiovascular, fundamentalmente la diabetes tipo 2 con otros factores de riesgo cardiovascular y la mayoría de los pacientes diabéticos tras 10 años del diagnóstico. Además, la diabetes debe considerarse de muy alto riesgo cardiovascular en las siguientes situaciones: enfermedad cardiovascular clínica o subclínica, resistencia a la insulina y síndrome metabólico con 4 o 5 componentes, presencia de múltiples factores de riesgo como dislipemia, hipertensión arterial y tabaquismo o existencia de insuficiencia renal o de albuminuria.

Fuente: Grupo de Trabajo Diabetes Mellitus y Enfermedad Cardiovascular de la Sociedad Española de Diabetes. 2010.03.001. <https://www.elsevier.es/>

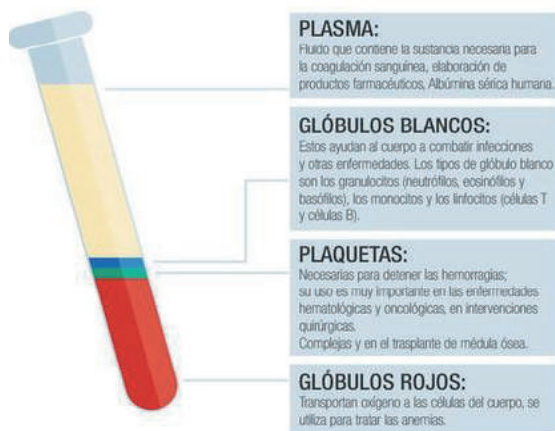
Actividad

Respondemos a las preguntas:

- ¿Qué se entiende por riesgo cardiovascular?
- ¿Conoces a personas con diabetes en tu familia? ¿Cuáles son los cuidados que tienen?
- ¿Qué otras situaciones pueden desencadenar la diabetes y el riesgo cardiovascular?

TEORÍA

¿Qué se obtiene de la sangre?



Fuente: <https://www.pinterest.es/>

1. Componentes y funciones de la sangre.

a) **¿Qué es la sangre?** Debemos considerar las siguientes características: la sangre es un tejido conectivo conformado por una matriz extracelular líquida llamada plasma, en la cual se encuentran disueltas diversas sustancias junto con numerosas células y fragmentos celulares en suspensión. Su densidad y viscosidad superan las del agua, y al tacto presenta una ligera adherencia. La temperatura de la sangre es de 38 °C, posee un pH ligeramente alcalino. El color de la sangre varía según su contenido de oxígeno; cuando está saturada, es de un rojo brillante, mientras que cuando está insaturada, adquiere un tono rojo oscuro. El volumen sanguíneo oscila entre 5 y 6 litros en un hombre adulto de estatura promedio, y entre 4 y 5 litros en una mujer adulta de estatura promedio. La función de la sangre es:

- **Transporte**, la sangre transporta oxígeno de los pulmones a las células del cuerpo, dióxido de carbono de las células a los pulmones con la exhalación, transporta nutrientes desde el tracto gastrointestinal hasta las células y hormonas a otras células, lleva productos de desecho hacia órganos específicos para eliminarlos del cuerpo.

- **La regulación y circulación sanguínea**, ayudan a mantener la homeostasis de todos los fluidos corporales, los niveles de pH y regula la temperatura corporal a través de las propiedades refrescantes y absorbentes de calor del agua.
- **Proteger**, la sangre puede coagularse, evitando así una pérdida excesiva de circulación después de una lesión; los glóbulos blancos nos protegen de las enfermedades mediante la fagocitosis. Diversas proteínas sanguíneas, anticuerpos, contribuyen a protegernos contra las enfermedades.

2. Formación de las células sanguíneas

Por lo general, los componentes de la sangre viven sólo horas, días o semanas, y deben ser reemplazados. La abundancia de los diferentes tipos de glóbulos blancos varía según la exposición a patógenos invasores. El proceso por el cual los elementos sanguíneos se desarrollan se denomina hematopoyesis la médula ósea roja se convierte en el órgano hemopoyético primario antes del nacimiento, y continúa durante toda la vida, La médula ósea roja se encuentra en los espacios microscópicos entre las trabéculas del hueso esponjoso y se caracteriza por ser un tejido conectivo altamente vascularizado.

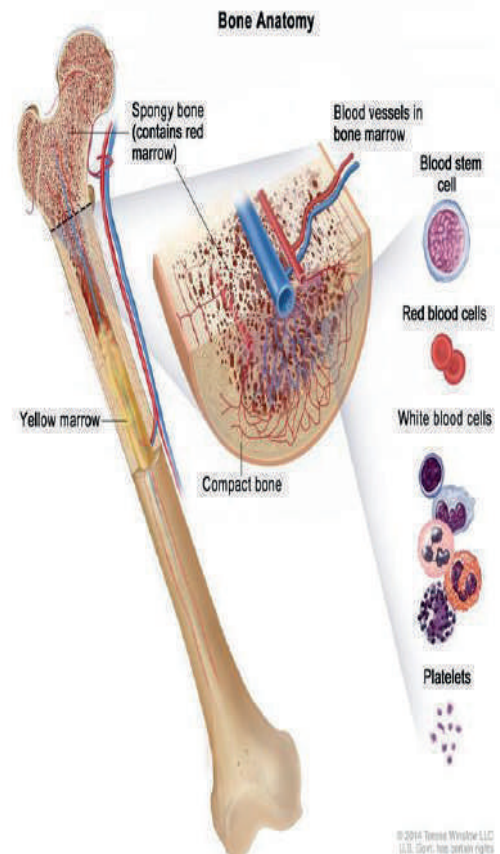
3. Componentes de la sangre

a) **Glóbulos rojos o eritrocitos**, viven tan sólo alrededor de 120 días por el desgaste que sufren sus membranas plasmáticas en los capilares, contienen la proteína transportadora de oxígeno llamada hemoglobina, ya que los GR maduros no presentan núcleo y realizan esta importante función, la existencia de hemoglobina hace que la sangre tenga color rojo. Un hombre adulto sano tiene más o menos por microlitro (μL) de sangre de 5,4 millones de glóbulos rojos, y una mujer adulta alrededor de 4,8 millones.

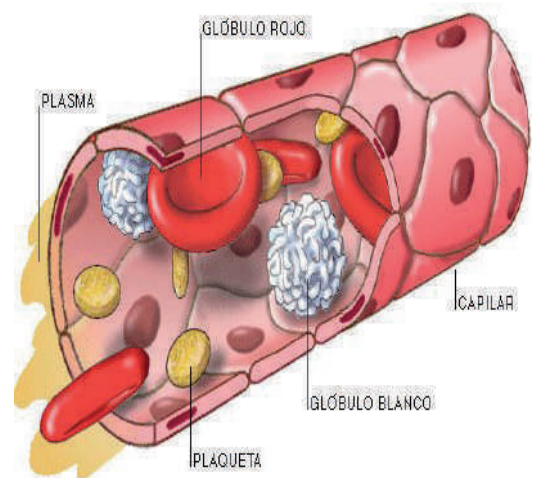
b) **Glóbulos blancos o leucocitos**, poseen núcleo y diversos orgánulos; ciertos glóbulos blancos, especialmente los linfocitos, pueden mantenerse vivos durante varios meses o incluso años. No obstante, la mayoría de ellos tiene una vida útil de solo unos pocos días. En situaciones de infección, los glóbulos blancos fagocíticos pueden sobrevivir apenas unas horas. Los GB son menos numerosos con solamente 5.000-10.000 células por μL de sangre, se tiene diferentes tipos de glóbulos blancos:

- **Leucocitos granulocitos** en este tipo de glóbulos blancos que presentan gránulos están los: **Neutrófilos** son pequeños granulares, se distribuyen en forma pareja y son de color violeta claro, participan en la fagocitosis; pueden ingerir bacterias y desechos de materia inanimada. Los **Eosinófilos** gránulos grandes y uniformes se tiñen de rojo-anaranjado, indican un estado alérgico o una infección parasitaria. Los **Basófilos** gránulos redondeados y de variable tamaño liberan sustancias que intervienen en la inflamación, como heparina, histamina y proteasas.

Formación de las células sanguíneas



Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/903042162762233389/>



Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/179862578862689390/>

La importancia de la vitamina K en la coagulación.

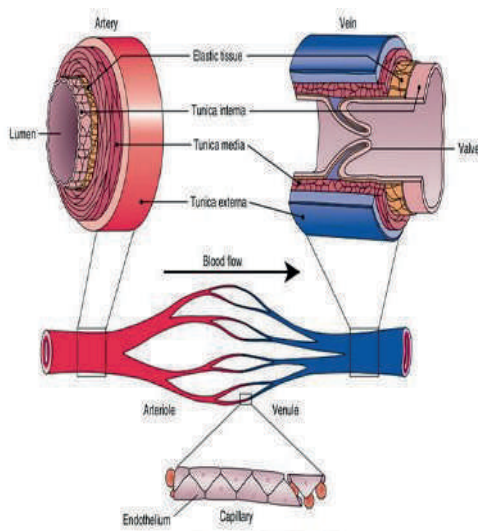
La coagulación normal depende de niveles adecuados de vitamina K en el organismo. Aunque no está involucrada directamente en el proceso, es necesaria para la síntesis de cuatro factores de la coagulación. La vitamina K, normalmente producida por bacterias que colonizan el intestino grueso, es una vitamina liposoluble que se puede absorber a través de la mucosa intestinal hacia la sangre, si la absorción de lípidos es normal.

Fuente: Tortora pág. 746



Gotas de sangre.

Fuente: <https://www.freepik.es>



Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/724516658827718982/>

- **Leucocitos agranulares** son células que no presentan granulaciones están los **Linfocitos**, su núcleo es redondo o levemente hendido su importancia es para diagnosticar en infecciones virales agudas y en ciertas inmunodeficiencias. Los **Monocitos**, el núcleo de un monocito tiene forma de herradura, de apariencia espumosa vagan por los tejidos y se acumulan en focos de inflamación, limpian los restos celulares y microbios mediante fagocitosis tras una infección.
- **Plaquetas** Las plaquetas son soltadas desde los megacariocitos que está en la médula ósea roja, entran a la circulación sanguínea, entre 150 000 y 400 000 plaquetas en cada μL^* de sangre, tienen forma de disco de 2 a 4 μm^* de diámetro y muchas vesículas, pero carecen de núcleo. Los gránulos que al liberarse contienen sustancias que estimulan la coagulación sanguínea y detienen la pérdida de sangre en los vasos sanguíneos dañados, formando así un tapón plaquetario. Estos elementos tienen una vida promedio corta, generalmente de solo 5 a 9 días.
- **Plasma** Cuando se retiran los elementos de la sangre, se obtiene un líquido color amarillento llamado plasma sanguíneo, tiene la presencia de un 91,5% de agua, y 8,5% de solutos, en su mayoría un 7% son proteínas y otros solutos plasmáticos y productos desechados en forma de ácido úrico, urea, amoníaco, creatinina y bilirrubina.

c) Vasos sanguíneos


- **Arterias**, tiene las tres capas, la media es gruesa, muscular y elástica, poseen muchas fibras elásticas, las arterias suelen tener gran distensibilidad.
- Una **arteriola** es una arteria muy pequeña casi microscópica, se encarga de regular el flujo de sangre en las redes capilares de los tejidos sanguíneos.
- **Venas**, mientras las venas van desde pequeñas a medianas y grandes, tienen paredes muy delgadas, el grosor relativo de dichas capas es diferente, formada por fibras colágenas y fibras elásticas. Las venas no tienen láminas elásticas externas.
- **Vénula** tienen una pared gruesa, son responsables de drenar la sangre de los capilares, inician el retorno de la sangre hacia el corazón.
- **Capilares**, son los vasos más pequeños; tienen un diámetro de entre 5 y 10 μm y forman la vuelta en U que conecta el flujo arterial con el retorno venoso, Esta red forma una superficie enorme que hace contacto con las células del cuerpo, su función principal es facilitar el intercambio de fluidos entre la sangre y el líquido intersticial.

4. Tipos sanguíneos: grupos y factor Rh

La superficie de los glóbulos rojos contiene diferentes antígenos determinados por genes, dependiendo de la presencia o ausencia de diferentes antígenos, aquí se describen dos sistemas principales: el grupo AB0 y el factor Rh.

- a) **Grupo AB0**, el sistema AB0 se basa en dos antígenos llamados A y B. Las personas cuyos glóbulos rojos sólo detectan el antígeno A son aquellas con sangre tipo A. Las personas que tienen sólo el antígeno B tienen sangre tipo B. Los individuos con antígenos A y B pertenecen al grupo AB; aquellos sin el antígeno A o B son del tipo 0. El plasma contiene anticuerpos llamados lectinas que reaccionan con el antígeno A o B cuando se mezclan.
- b) **Factor Rh**, el sistema del factor sanguíneo Rh lleva el nombre del antígeno que se encuentra en la sangre de los monos rhesus. Las personas cuyos glóbulos rojos contienen el antígeno Rh se llaman Rh+, y las personas que carecen del antígeno Rh se llaman Rh-. Todos deben tener la misma transfusión sanguínea del mismo factor Rh.

Cuadro referencial para la donación y recepción de sangre, de acuerdo al grupo AB0



GUÍA DEL DONANTE DE SANGRE

GRUPO	PUEDA DONAR A	PUEDA RECIBIR DE
A+	A+, AB+	A+, A-, O+, O-
O+	A+, O+, B+, AB+	O+, O-
B+	B+, AB+	B+, B-, O+, O-
AB+	AB+	TODOS
A-	A+, A-, AB+, AB-	A-, O-
O-	TODOS	O-
B-	B+, B-, AB+, AB-	B-, O-
AB-	AB+, AB-	A-, O-, B-, AB-

Fuente: pinterest.es/pin/633881716316654874/

5. Donación de sangre

Es un acto voluntario por el cual una persona cede parte de su sangre para ser utilizada en transfusiones a personas que la necesitan. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la donación de sangre es "el proceso de extracción de sangre de un donante voluntario, sano y apto, con fines terapéuticos o de investigación". Es importante las donaciones de sangre para salvar vidas. La sangre se utiliza en una amplia gama de **procedimientos médicos** como:

- Transfusiones para tratar enfermedades o lesiones graves.
- Cirugías
- Partos
- Tratamientos de cáncer
- Trasplantes de órganos

Cualquier persona sana entre los 18 y los 65 años puede donar sangre, los requisitos que deben cumplirse, como: tener un peso mínimo de 50 kg, estar en buen estado de salud, no haber tenido relaciones sexuales de alto riesgo en los últimos 12 meses, no haber recibido una transfusión de sangre en los últimos 12 meses, no estar embarazada o en periodo de lactancia.

El **proceso** de donación de sangre es sencillo y seguro. El donante se sienta en una silla y un profesional sanitario le introduce una aguja en una vena del brazo. La sangre se extrae en una bolsa y luego se analiza para comprobar que es segura. La donación suele durar unos 10 minutos.

¿Para que sirve un hemograma completo?

Es una prueba muy valiosa que permite diagnosticar anemias y diversas infecciones, incluye el recuento de GR, GB y plaquetas por μL de sangre total, el hematocrito y el recuento diferencial de glóbulos blancos. También se determina la cantidad de hemoglobina en gramos por mililitro de sangre. Los valores normales de hemoglobina.

* μL es igual a 0,000001 L.

*1 μm = 1×10^{-6} m.

Fuente: Tortora pág. 741

VALORACIÓN

Actividad

Reflexionamos sobre las siguientes preguntas:

- ¿Qué cambios realizarías en tu alimentación para cuidar la sangre de tu cuerpo?
- ¿Serías donante de sangre? ¿Por qué?
- Recibirías sangre de otra persona en un estado delicado de salud, ¿por qué?
- ¿Cuántas veces te sacaron análisis de sangre y por qué razón?
- ¿Cuántos y cuáles son los componentes de la sangre?

PRODUCCIÓN

Conformamos grupos de 3 estudiantes entre varones y mujeres. Elabora con material reutilizable una maqueta de los componentes de la sangre explicando las características de cada una de ellas, la función que cumple y su relación con el sistema cardiovascular en el cuerpo humano. Al final, realizar una exposición explicando la importancia de los componentes de la sangre.

Una vez concluida la lectura del tema realiza un esquema de llaves para organizar la información.

SISTEMA LINFÁTICO

PRÁCTICA

Leemos detenidamente el siguiente texto.

RETENCIÓN DE LÍQUIDOS

La retención de líquidos en el sistema linfático, también conocida como linfedema, es una condición que se caracteriza por la acumulación de líquido en los tejidos blandos del cuerpo. Esto se debe a una obstrucción o daño del sistema linfático, que es el encargado de transportar la linfa, un líquido que contiene glóbulos blancos y otras sustancias que ayudan a combatir infecciones y otras enfermedades



Fuente: Ferguson, J. M., & Smith, A. R.

Actividad

Respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Qué es la retención de líquidos?
- ¿Qué causa la retención de líquidos? ¿Cómo evitarías estas situaciones?
- ¿Cómo afecta a la salud la retención de líquidos?
- ¿Qué acciones se debe asumir para prevenir la retención de líquidos en tu cuerpo?

TEORÍA

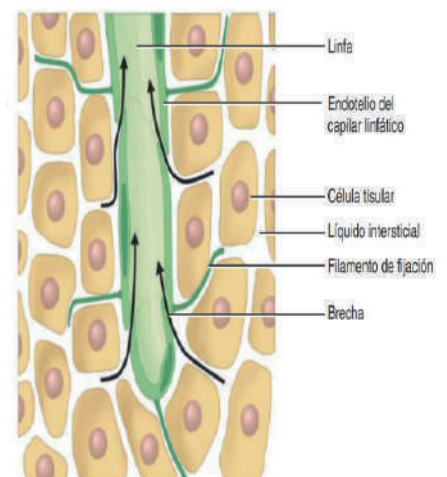
El **sistema linfático**, está compuesto por un líquido llamado linfa, vasos linfáticos, diversas estructuras y órganos formados por tejidos linfáticos y la médula ósea, este sistema contribuye a la circulación de los líquidos corporales y ayuda a defender al cuerpo de aquellos agentes que provocan enfermedades.

1. Funciones del sistema linfático

- Drenaje**, los vasos linfáticos drenan el exceso de líquido intersticial (**se refiere al líquido que se encuentra en el espacio entre las células**) de los espacios tisulares hacia la sangre.
- Transporte**, de lípidos y vitaminas liposolubles (A, D, E, K) que son absorbidos por el tubo digestivo.
- Respuesta inmunitaria**, responde de manera específica ante la invasión de microorganismos o células anormales determinados.

2. Vasos linfáticos

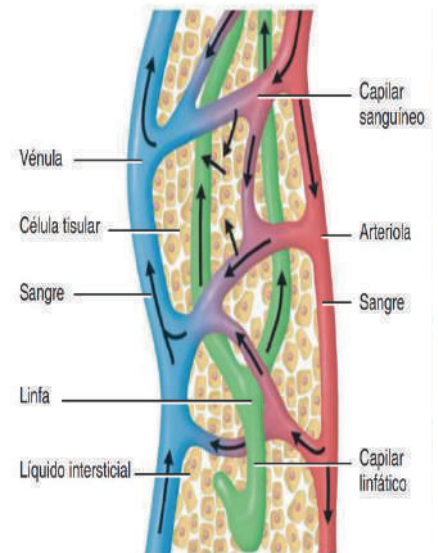
Los vasos linfáticos se originan como capilares linfáticos que se sitúan en los espacios entre las células y tienen un extremo cerrado.



Detalle de capilar linfático

Fuente: Tortora pág.878

- **Capilares linfáticos**, forman vasos linfáticos que se juntan para ser más grandes cuya estructura se asemeja a la de las venas pequeñas, aunque con paredes más delgadas y mayor cantidad de válvulas.
- **Ganglios linfáticos**, a través de los cuales fluye la linfa, estos ganglios linfáticos son órganos encapsulados en forma de alubia (reniforme), constituidos por masas de células B y células T. En la piel, los vasos linfáticos se disponen en el tejido subcutáneo y suelen seguir el mismo trayecto que las venas.



Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/724516658827718982/>

3. Linfa

Es el fluido acuoso claro formado a partir del fluido intersticial.

- **Formación de la linfa**, se forma a partir del plasma sanguíneo que se filtra a través de los capilares sanguíneos. Este proceso se llama filtración capilar. La presión hidrostática del plasma sanguíneo, que es la presión que ejerce el plasma contra las paredes de los capilares, empuja el plasma hacia el tejido circundante. La linfa también se forma a partir del líquido que se encuentra en los tejidos, como el líquido intersticial. Este líquido contiene proteínas, grasas, desechos metabólicos y células muertas

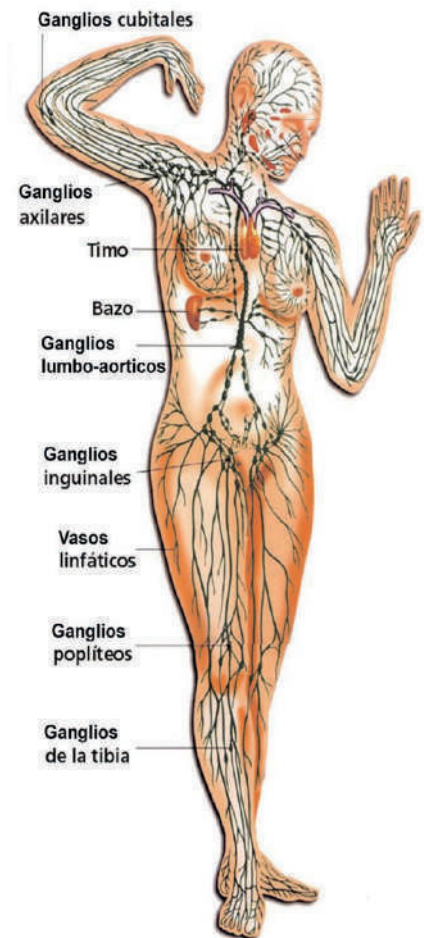
4. Órganos linfáticos

Son los siguientes:

- Timo**, es un órgano linfático pequeño que se encuentra en el tórax, detrás del esternón, la función principal es producir y madurar los linfocitos T, un tipo de glóbulos blancos que son responsables de la respuesta inmunitaria. Los linfocitos T se originan en la médula ósea y luego migran al timo, donde maduran y se diferencian en células T específicas.
- Ganglios linfáticos**, a lo largo de los vasos linfáticos pueden encontrarse alrededor de 600 ganglios linfáticos, cuya forma se asemeja a la de una alubia, dispersos por todo el cuerpo, tanto en la superficie como en la profundidad, cerca de las glándulas mamarias, en las axilas y en las regiones inguinales, miden entre 1 y 25 mm, su función es ayudar a transportar la linfa, un líquido claro que contiene proteínas, células inmunes y otros desechos del cuerpo.
- Bazo**, es una estructura ovoide, que mide alrededor de 12 cm de longitud y es la mayor masa de tejido linfático en el cuerpo, ubicado en el hipocondrio izquierdo, entre el estómago y el diafragma su función es filtrar la sangre para eliminar los glóbulos rojos viejos y dañados, así como las bacterias, los virus y otros agentes infecciosos. Almacenamiento de glóbulos rojos sanos en caso de una hemorragia, produce linfocitos, que son un tipo de glóbulo blanco que ayuda a combatir las infecciones y la destrucción de células sanguíneas viejas para no causar problemas.

5. Cuidados y patologías del sistema circulatorio

- Anemia**, es una enfermedad en la que disminuye la capacidad de transporte del oxígeno en la sangre, se caracteriza por un número reducido de GR o hemoglobina disminuida en la sangre. La fatiga y la sensibilidad al frío son experimentadas por la persona, ambos fenómenos vinculados a la insuficiencia de oxígeno necesario para la generación de ATP y calor. La piel se muestra pálida debido al reducido nivel de hemoglobina en la circulación. Entre las causas y tipos más importantes de anemia se encuentran los siguientes:



Fuente: <http://tinyurl.com/45mgq9ka>

Aprendamos más sobre el marcapasos artificial

Es un aparato que envía pequeñas corrientes eléctricas para estimular la contracción cardíaca. Un marcapasos consiste en una batería y un generador de impulsos, y generalmente se coloca por debajo de la piel, en un sitio inferior a la clavícula. Se conecta a uno o dos cables flexibles, que se introducen a través de la vena cava superior hasta la aurícula y el ventrículo derechos, el ritmo cardíaco normal puede restaurarse y mantenerse.

Fuente: Tortora pág. 774

¿Qué es una embolia?

Es un accidente cerebrovascular (ACV) con pérdida repentina del flujo sanguíneo a una parte del cerebro, que provoca la muerte de las células cerebrales en esa zona, hay dos tipos principales:

*- **Isquemia cerebral**, se produce cuando un coágulo de sangre bloquea un vaso sanguíneo que lleva sangre al cerebro.*

*- **Hemorragia cerebral**, se produce cuando un vaso sanguíneo en el cerebro se rompe y sangra.*

Las causas son diversas: entre ellas enfermedades cardíacas, hipertensión cerebral, diabetes, tabaquismo, consumo excesivo de alcohol, obesidad, sedentarismo. Los signos o síntomas son parálisis de brazo, pierna o cara de un lado del cuerpo, dificultad de hablar, visión borrosa o pérdida total o parcial, dolor de cabeza repentino, problemas al caminar. Se puede prevenir controlando la presión arterial, controlar el colesterol, dejar de fumar, limitar el consumo de alcohol, mantener peso saludable y realizar ejercicios.

Fuente: López-López, J. A., & Fernández-Ferreiro, J. A. (2022). Accidente cerebrovascular: revisión bibliográfica. Revista Ocronos, 15(5), e515.

La absorción inapropiada de hierro, su pérdida excesiva y el aumento de las necesidades pueden provocar **anemia ferropénica**, que es el tipo de anemia más frecuente. Las mujeres tienen un riesgo superior de deficiencia de hierro debido a la pérdida de sangre menstrual y al incremento en la demanda de hierro por parte del feto en crecimiento durante el embarazo.

La anemia megaloblástica, es la ingesta reducida de vitamina B12 y ácido fólico lo que causan que la médula ósea roja produzca glóbulos rojos grandes y anormales.

La pérdida masiva de globulos rojos por sangrados se denomina **anemia hemorrágica** puede ser por heridas, úlceras gástricas, especialmente en menstruaciones excesivas.

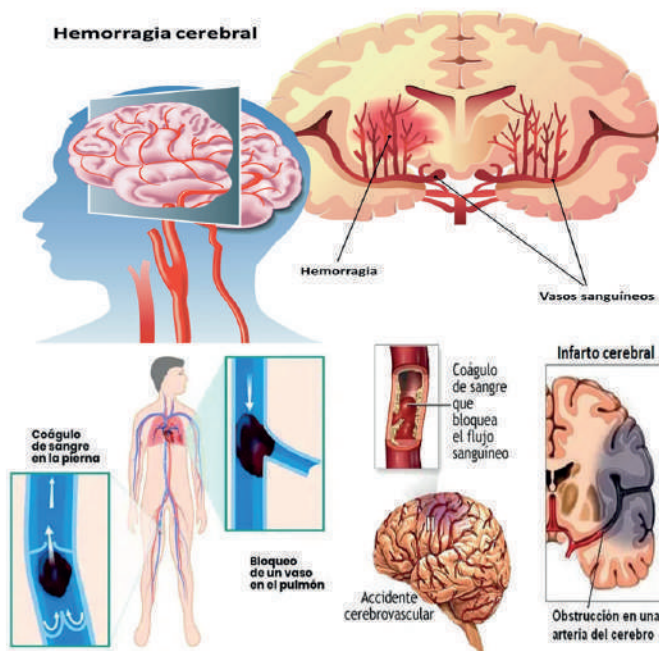
La leucemia, hace referencia a un conjunto de cánceres que afectan la médula ósea roja, donde los glóbulos blancos anormales se reproducen de manera descontrolada. La acumulación de estos glóbulos blancos cancerosos en la médula ósea perturba la producción normal de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Esto resulta en una disminución de la capacidad de la sangre para transportar oxígeno, un aumento en la vulnerabilidad a las infecciones y alteraciones en la capacidad de coagulación.

Las leucemias también se clasifican según el tipo de glóbulos que se malignizan, la leucemia linfoblástica, leucemia mieloide, leucemia linfoblástica crónica y leucemia mieloide crónica.

b) Infarto en el miocardio, una obstrucción completa del flujo sanguíneo en una arteria coronaria puede producir un infarto de miocardio, (IM), comúnmente denominado ataque cardíaco. Un infarto es la muerte de un área de tejido producida por la interrupción al flujo sanguíneo. Debido a que el tejido cardíaco distal a la obstrucción se muere y es reemplazado por tejido cicatrizal no contráctil, el músculo cardíaco pierde parte de su fuerza. Dependiendo del tamaño y localización del área infartada, un infarto puede alterar el sistema de conducción cardíaca y provocar muerte súbita por fibrilación ventricular.

c) Arritmias cardíacas, el ritmo habitual de los latidos cardíacos, establecido por el nodo SA, se denomina ritmo sinusal normal, la arritmia es un ritmo anormal como resultado de un defecto en el sistema de conducción cardíaco, el corazón puede latir en forma irregular, muy rápida o muy lentamente. Los síntomas incluyen: dificultad respiratoria, mareos, vértigo y síncope. Su causa es por factores que estimulan el corazón, como el estrés, la cafeína, el alcohol, la nicotina, la cocaína y por ciertos fármacos que contienen cafeína u otros estimulantes. Se clasifican según su velocidad, ritmo y origen: **bradicardia** se refiere a una frecuencia cardíaca baja (menor a 50 lpm); **taquicardia** es el aumento de la frecuencia cardíaca (mayor a 100 lpm) y **fibrilación** se refiere a la presencia de latidos cardíacos rápidos e incoordinados.

d) Cuidados para el sistema cardiovascular, los cuidados deben de ser siempre para mejorar la calidad de vida de las personas para eso debe realizar al menos 30 minutos de actividad física moderada la mayoría de los días de la semana, mantener un peso saludable, una dieta saludable incluye frutas, verduras, cereales integrales y proteínas magras, dejar de fumar, limitar el consumo de alcohol, se recomienda mantener la presión arterial por debajo de 140/90 mmHg. y el colesterol LDL (colesterol malo) por debajo de 100 mg/dL y el colesterol HDL (colesterol bueno) por encima de 40 mg/dL



VALORACIÓN

Reflexionamos sobre el siguiente texto:

Linfoma

El cáncer que crece en Bolivia y se confunde con una infección leve. Suele confundirse esta enfermedad con otros padecimientos menos graves, como la gripe o influenza. Muchos pacientes retrasan la visita al médico porque no se dan cuenta que tienen este problema de salud, que en el 2020 cobró la vida de más de 280 mil personas alrededor del mundo.

Según los últimos datos de la Organización Mundial de la Salud (2018) las muertes causadas por Linfomas en Bolivia han llegado a 299 (0,48% de todas las muertes). La tasa de mortalidad por edad es de 3,38 por 100,000 de población. Bolivia ocupa el lugar número 144 en el mundo.

Fuente: Danitza Pamela Montaña.

Actividad

Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Según los datos proporcionados, que factores son determinantes en el desarrollo de linfomas en el organismo humano? ¿Por qué se debe prevenir esta infección?
- ¿Qué alimentos ayudan a fortalecer el sistema linfático?

PRODUCCIÓN

Actividad

1. Realizamos un modelado del sistema linfático con los órganos, puedes utilizar para empezar una imagen del cuerpo humano, una silueta. Puedes armar con plastilina casera, arcilla u otros. Debes colocar los nombres a todos los órganos que componen este sistema. Escribe en trozos de hojas los nombres de los órganos y etiqueta en tu modelado.
2. Al concluir el modelado explicamos el procedimiento de la elaboración del producto, materiales que se utilizaron, dificultades y logros.

PROCESO DE RESPIRACIÓN EN LOS ANIMALES

PRÁCTICA

Leemos con mucha atención el siguiente texto:

¿Cómo afecta el cigarrillo a los pulmones?

Según la Organización Mundial de la Salud, el cigarrillo es uno de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de enfermedades respiratorias. El humo del cigarrillo contiene más de 7.000 sustancias químicas, de las cuales al menos 70 son cancerígenas. Estas sustancias químicas irritan y dañan las vías respiratorias, lo que puede provocar una serie de problemas de salud, entre ellos: La **bronquitis**, el **enfisema**, **cáncer de pulmón**, que es el tipo de cáncer con mayor tasa de mortalidad en el mundo y el humo del cigarrillo es el principal factor de riesgo para este tipo de cáncer.

Además de estos problemas, el humo del cigarrillo también puede provocar otros problemas respiratorios, como:

El **asma**, neumonía y la **bronquiolitis** que afecta principalmente a los bebés y los niños pequeños, el daño del cigarro es acumulativo esto significa que el riesgo de desarrollar enfermedades respiratorias aumenta con el tiempo y con el número de cigarrillos que se fuman. Por eso, es importante dejar de fumar lo antes posible para reducir el riesgo de desarrollar problemas de salud.



Fuente: <http://tinyurl.com/2dxu3shl>

Actividad

Respondemos las preguntas

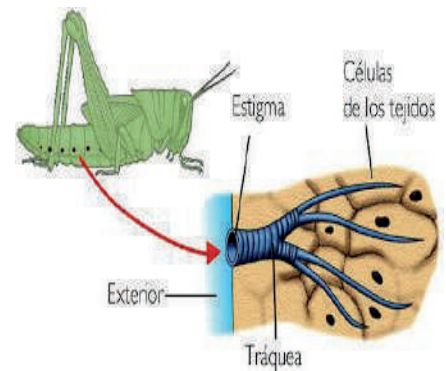
- ¿En tu contexto existen personas que fuman? ¿En qué momento fuman?
- ¿Según la lectura hay daños en la salud? ¿Cuáles son y qué acciones asumirías para contrarrestar este daño?
- ¿Sabes cuáles son los síntomas del asma y la bronquitis?
- ¿Qué les dirías a las personas que fuman mucho?

TEORÍA

1. Respiración en las especies animales

En todos los organismos, el intercambio de gases depende de la difusión, la respiración celular disminuye el O_2 e incrementa los niveles de CO_2 , creando un gradiente de concentración que favorece la difusión de O_2 hacia su interior y del CO_2 hacia el exterior, cumplen los tres requisitos que facilitan la difusión, las superficies respiratorias permanecen húmedas, las superficies celulares son muy delgadas, área de superficie en contacto con el ambiente, estas características permite el intercambio adecuado de gases, hay varios tipos de respiraciones:

- a) **Traqueal**, en insectos y algunos otros artrópodos, el sistema respiratorio es una red de tubos traqueales, también denominadas tráqueas, Este sistema respiratorio muy eficaz suministra oxígeno directamente a las células. El aire entra en los tubos traqueales a través de una serie de hasta 20 aberturas diminutas denominadas espiráculos a lo largo de la superficie del cuerpo. En algunos insectos, especialmente grandes y activos, los músculos ayudan a ventilar las tráqueas al bombear aire hacia dentro y hacia fuera de los espiráculos. Los tubos traqueales terminan en microscópicos traqueolos llenos de fluido que llevan a cabo un intercambio de gases, el sistema traqueal proporciona suficiente oxígeno para resistir las altas tasas metabólicas requeridas por muchos insectos.

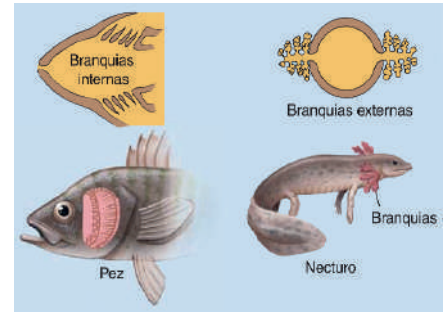


Respiración traqueal de insectos

Fuente: <https://www.pinterest.es/pin>

b) Branquial, las branquias son las estructuras respiratorias de muchos animales acuáticos. El tipo de branquia más sencillo, encontrado en algunos anfibios y en los moluscos son **nudibranquios**, las branquias tienen complejas ramificaciones o pliegues que aumentan al máximo su área superficial.

Las branquias tienen una densa profusión de capilares justo debajo de sus delicadas membranas externas, transportando sangre cerca de la superficie, donde ocurre el intercambio de gases, los peces crean una corriente continua sobre sus branquias bombeando agua hacia su boca y lanzándola a través del opérculo. Los peces enfrentan un desafío al extraer el O_2 del agua, necesitan el suficiente bombeo de agua sobre las branquias para obtener el oxígeno adecuado consume mucha más energía que el solo hecho de respirar aire, desarrollaron un método muy eficiente, conocido como intercambio a contracorriente,



Fuente: Solomon pág. 995

c) Cutánea, algunos animales combinan una superficie extensa de piel (a través de la cual ocurre la difusión) con un sistema circulatorio muy desarrollado. Por ejemplo, en la lombriz de tierra los gases se difunden a través de la piel húmeda y se distribuyen en todo el cuerpo mediante un eficiente sistema circulatorio. En toda la extensión de la piel, la sangre de los capilares transporta con rapidez el CO_2 hacia afuera, y mantiene un gradiente de concentración que favorece la difusión del O_2 hacia el interior. La forma alargada de la lombriz garantiza una superficie extensa de piel en relación con su volumen interno. Para seguir siendo efectiva como órgano de intercambio de gases, la piel debe permanecer húmeda; una lombriz de tierra seca se sofocaría.

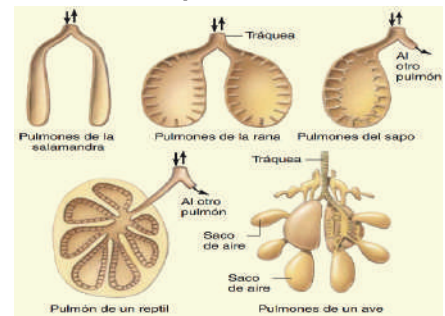
Lombriz de tierra respiración cutánea



Fuente: Solomon pág. 995

d) Pulmonar, los pulmones son estructuras respiratorias que se desarrollan como crecimientos desde la pared de una cavidad del cuerpo como la faringe, por ejemplo, los pulmones en libro de las arañas están rodeados por una bolsa de la pared abdominal, los caracoles de tierra y las babosas, carecen de branquias el intercambio de gases se lleva a cabo a través de un pulmón, que es una región vascular del manto.

Animales con respiración pulmonar



Fuente: Solomon pág. 995

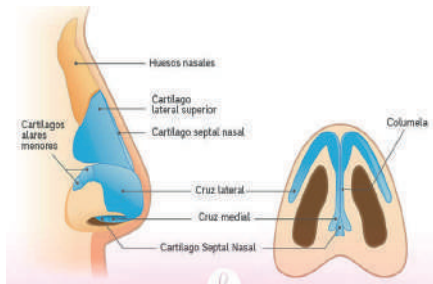
2. Anatomía del aparato respiratorio humano y pulmones

Consta de los pulmones y una serie de tubos por los cuales pasa el aire en su trayecto desde las fosas nasales hasta los pulmones y viceversa, sus funciones son el intercambio gaseoso: capta O_2 para llevarlo a las células del organismo y elimina el CO_2 producido por ellas, ayuda a regular el pH sanguíneo, contiene receptores para el sentido del olfato, filtra el aire inspirado, produce sonidos (fonación) y excreta pequeñas cantidades de agua y calor.

a) Vías respiratorias

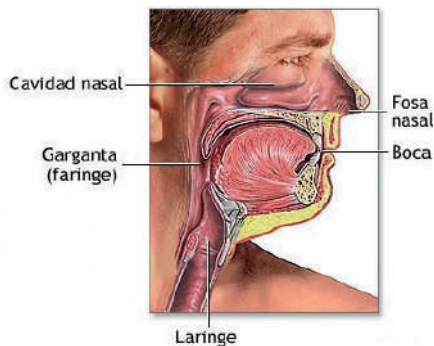
- **La nariz**, es la parte visible del aparato respiratorio, en el proceso de respiración el aire ingresa por los orificios nasales o narina hasta los pulmones.

Su parte interior es una cavidad, dividida por una membrana denominada tabique nasal, recubierta o tapizada por una mucosa respiratoria formada por una inmensa red de vénulas, responsables de calentar el aire que ingresa por las fosas nasales, que calientan el aire a su paso, el espeso moco producido por las glándulas mucosas filtra el aire y atrapa las bacterias entrantes y otras partículas externas.



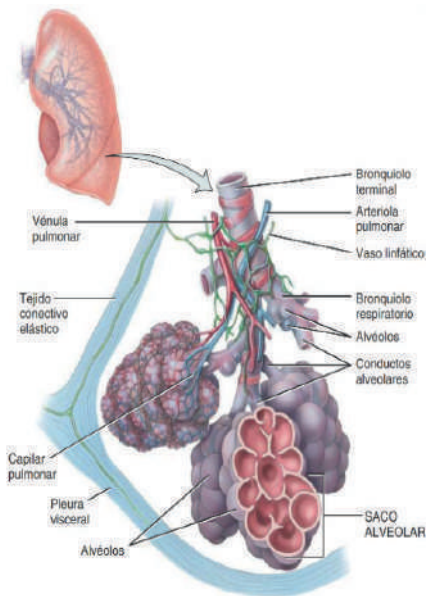
Anatomía de la nariz.

Fuente: esa.animalia-life.club



Vías respiratorias

Fuente: medlineplus.gov



Estructura de los alveolos

b) **Faringe o garganta**, comienza en las fosas nasales internas, mide alrededor de 13 cm de longitud, es un conducto en forma de embudo, se encuentra por detrás de las cavidades oral y nasal, por arriba de la laringe y anterior de la columna vertebral cervical. La pared compuesta por músculos esqueléticos está revestida por una membrana que al contraerse apoya en la deglución de los alimentos, la garganta es una vía o conducto de paso del aire y alimentos, también es responsable de la emisión de los sonidos y el habla. Funciona como una caja de resonancia, alberga a las amígdalas que advierten reacciones inmunológicas cuando se detectan agentes extraños. Tiene tres espacios importantes:

- **Nasofaringe**, recibe el aire procedente de la cavidad nasal y realiza intercambio de pequeñas cantidades de aire, actúa en conjunto con las trompas auditivas equilibrando la presión entre la faringe y el oído medio.
- **Bucofaringe**, cumple funciones respiratorias y digestivas, comparte un estrecho para el ingreso de aire al momento de ingerir los alimentos y los líquidos.
- **Laringofaringe**, recubierto por un epitelio pavimentoso estratificado no queratinizado, es un conducto compartido entre las vías respiratorias y el aparato digestivo.

c) **Laringe o caja de resonancia**, conducto corto que vincula la laringofaringe con la tráquea, ubicada en la línea media del cuello, compuesta por nueve piezas cartilagosas. Tiene un fragmento grande de cartílago elástico en forma de hoja llamada epiglotis, durante la deglución, la faringe y la laringe ascienden hacia la epiglotis formando una punta que tapa la apertura laríngea impulsando el alimento hasta el esófago y tubo digestivo, situados en la parte posterior, cuando ingresa un objeto extraño se activa el reflejo de la tos para escupir la sustancia evitando que llegue a los pulmones. En esta parte se forman dos pliegues o cuerdas vocales verdaderas.

d) **Tráquea**, el aire que ingresa desde la laringe desciende de 10 a 12 cm en toda su longitud hasta el nivel de la quinta vértebra torácica, aproximadamente hasta la mitad del tórax. La tráquea es muy rígida porque sus paredes están reforzadas con anillos en C. cartílago. La parte abierta del anillo se encuentra al lado del esófago y le permite expandirse hacia adelante cuando se traga la mayor parte de los alimentos.

3. Anatomía del pulmón.

a) **Bronquios**, la tráquea se divide para formar los bronquios principales izquierdo y derecho. Cada bronquio principal se extiende en un camino oblicuo antes de hundirse en su pulmón respectivo. El bronquio derecho es más ancho, más corto y más inclinado que el izquierdo, y los cuerpos extraños inhalados quedan retenidos en el bronquio izquierdo. Cuando el aire llega a los bronquios principales, está tibio, libre de la mayoría de impurezas y húmedo. Después de dividirse en los pulmones, los bronquios principales se dividen en bronquios más pequeños, bronquios lobares (secundarios), donde cada lóbulo tiene bronquios que se ramifican y dan lugar a bronquios más pequeños, bronquios segmentarios (terciarios), se divide en bronquiolos que se ramifican. muchas veces con ramas más pequeñas que se dividen en conductos más pequeños llamados bronquiolos terminales.

b) **Pulmones**, son órganos grandes. Ocupan toda la cavidad torácica, excepto la porción central que rodea el corazón, y cada pulmón está dividido en lóbulos por fisuras; el pulmón izquierdo tiene dos lóbulos y el derecho tiene tres lóbulos. La superficie de cada pulmón está cubierta por una capa de líquido seroso visceral llamada pleura pulmonar o visceral. La pleura produce líquido pleural, una secreción suave y serosa que permite que los pulmones se deslicen contra la pared torácica durante la respiración.

c) **Alveolos**, son la última línea de defensa del aparato respiratorio, hay numerosos alvéolos alrededor de los conductos alveolares que es una evaginación con forma de divertículo, un saco alveolar está conformado por dos o más alvéolos que comparten una desembocadura. Las células cuboides producen una molécula lipídica (grasa) denominada surfactante, que cubre la superficie alveolar expuesta a gases y es muy importante para el funcionamiento pulmonar.

VALORACIÓN

En Bolivia, el 60% de los casos de cáncer de pulmón se debe a contaminación ambiental

El 60% de los casos se origina en contaminación ambiental y exposición a metales pesados. Las mujeres y las personas entre 40 y 60 años son las más afectadas, indica un estudio que elaboró el Instituto Nacional del Tórax.

El cáncer de pulmón en Bolivia es ocasionado principalmente por la contaminación ambiental y a la exposición de metales pesados, más que por el consumo del tabaco, indica un estudio elaborado por ocho especialistas del Instituto Nacional del Tórax (INT).

PRODUCCIÓN

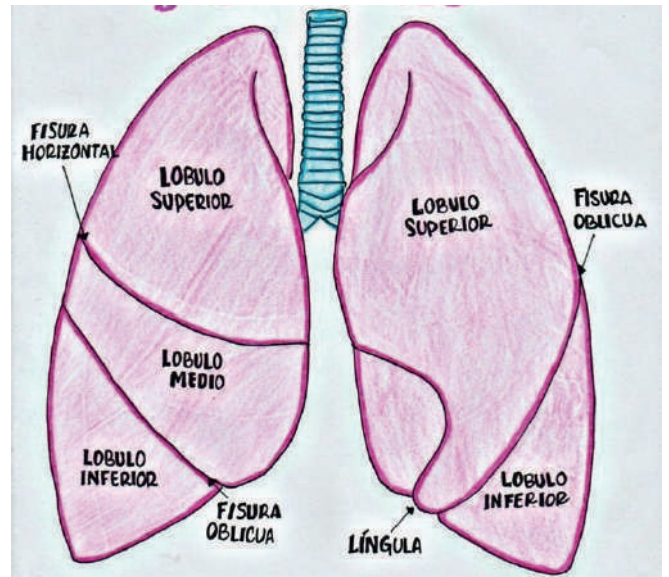
Construcción del modelado para el proceso de inspiración y espiración

Materiales:

- Dos globos.
- 1 botella de plástico con tapa.
- Una bombilla.
- Gomas elásticas o celofán.
- Plastilina.
- Tijeras con punta y estilete.
- Un tubo en forma de Y.

Montaje:

1. Corta la parte de abajo de la botella con la ayuda de un estilete.
2. Realiza un agujero en la tapa de la botella con la punta de unas tijeras y luego inserte la bombilla aprox. 2-3 cm en la tapa de la botella. Séllalo con plastilina para que no pueda entrar aire por los bordes del agujero.
3. Asegure el globo al fondo de la pajita con una banda elástica o cinta adhesiva, pero no apriete demasiado el globo (debe poder dejar salir el aire).
4. Corta el otro globo y retira aproximadamente la mitad de la parte superior para que pueda usarse para cerrar el fondo de la botella y quede lo más flexible. Asegúralo con cinta adhesiva a lo largo de los bordes.



Según la lectura, respondemos a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué factores están más asociados a adquirir cáncer de pulmón en Bolivia?
2. ¿Qué acciones se deben realizar para evitar la contaminación ambiental?
3. ¿Qué relación tiene cuidar el medio ambiente con cuidar la salud?



Modelado de sistema respiratorio

Fuente: uv.es/recursos.jpg

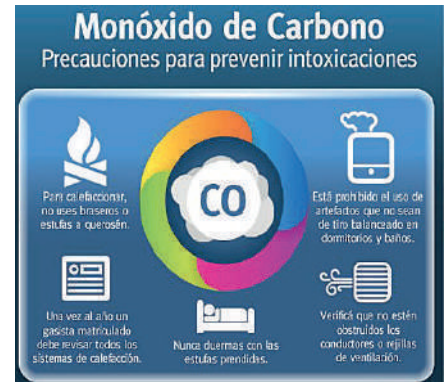
FISIOLOGÍA DE LA RESPIRACIÓN

PRÁCTICA

INTOXICACIÓN POR MONÓXIDO DE CARBONO

El monóxido de carbono (CO) es un gas incoloro e inodoro, que se encuentra en el humo de los escapes de los automóviles, en los hornos de gas, en los aparatos de calefacción y el humo del tabaco. Es un subproducto de la combustión de los materiales que contienen carbono, como el carbón, el gas y la madera. El CO se une al grupo hemo de la hemoglobina, de la misma manera que el O₂, excepto que esa unión es 200 veces más fuerte que la unión del O₂ a la hemoglobina. Por lo tanto, a una concentración tan pequeña como 0,1% (PCO = 0,5 mm Hg), el CO se combina con la mitad de las moléculas de hemoglobina disponibles y reduce la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre en un 50%. Los niveles elevados de CO causan intoxicación por monóxido de carbono, que se caracteriza por una coloración rojo-cereza brillante en los labios y la mucosa bucal (el color de la hemoglobina unida al monóxido de carbono). Sin un tratamiento rápido, la intoxicación por monóxido de carbono es fatal. Se puede rescatar a una víctima de intoxicación por CO administrando oxígeno puro, lo que acelera la disociación del monóxido de carbono de la hemoglobina.

Fuente: Tortora pág. 950



Intoxicación por CO

Fuente: <https://www.pinterest.es/>

Respondemos las preguntas:

Actividad

- Investiga que remedios son buenos para combatir las inhalaciones en exceso de CO.
- ¿Por qué es importante conocer esta información?
- En un incendio, ¿qué es lo primero que se debería hacer?
- ¿Qué acciones asumirías en tu casa para evitar quemar ropas, llantas, papeles y otro tipo de basura?

TEORÍA

Que es la rinoplastia

Es un procedimiento quirúrgico en el que se remodela la forma de la porción externa de la nariz. Aunque a menudo se solicita por razones estéticas, a veces se lleva a cabo para reparar una nariz fracturada o un tabique nasal desviado, se administran tanto anestésicos locales como generales. Se insertan instrumentos a través de las fosas nasales, se le da una nueva forma al cartílago nasal, se fracturan los huesos nasales y se los coloca en una nueva posición para alcanzar la forma deseada.

Fuente: Tortora pág. 919

1. Fisiología del aparato respiratorio,

Tiene como función principal aportar oxígeno al cuerpo humano y expulsar el dióxido de carbono, se produce de forma simultánea para eso hay pasos de respiración y mecanismos de respiración.

a) Pasos para la respiración

- **Ventilación pulmonar**, el aire debe ingresar y salir de los pulmones así que los gases que están en los sacos aéreos, los alveolos de los pulmones se renuevan continuamente, este proceso de ventilación pulmonar se llama respiración.
- **Respiración externa**, el intercambio de gases entre la sangre de los pulmones y los alvéolos requiere carga de oxígeno y eliminación de dióxido de carbono. Este intercambio de gases tiene lugar entre la sangre y el exterior del cuerpo.
- **Transporte de gases**, el oxígeno y el dióxido de carbono pasan de los pulmones por el torrente sanguíneo a los tejidos del cuerpo y viceversa.

b) **Respiración interna**, en los capilares sistémicos, el intercambio de gases ocurre entre la sangre y las células de los tejidos, este intercambio ocurre en las células sanguíneas del cuerpo.

2. Mecanismos para la respiración, o ventilación pulmonar

Es un proceso mecánico completo del cual dependen los cambios de volumen que se producen en la cavidad torácica. Aquí se muestra una regla para hacernos una idea del mecanismo de la ventilación pulmonar: los cambios de volumen llevan a cambios de presión, que hacen que el flujo de gases equipare esa presión.

a) **Inspiración o inhalación**, proceso por el cual los músculos inspiratorios, intercostales y el diafragma se contraen aumentando el tamaño del tórax, como los pulmones están adjuntos a la pared del tórax, se expanden, los gases contenidos en los pulmones se expanden para llenar este espacio agrandado. La presión del aire en los pulmones es equivalente a la presión atmosférica, que al nivel del mar es aproximadamente 760 milímetros de mercurio (mm Hg) o 1 atmósfera (atm).

b) **Espiración o exhalación**, en personas sanas es un proceso pasivo que depende generalmente de su elasticidad natural, en la contracción pulmonar los músculos inspiratorios se relajan y recuperan su tamaño, la espiración se convierte en un proceso activo-pasivo. La presión en los pulmones es mayor que la presión atmosférica.

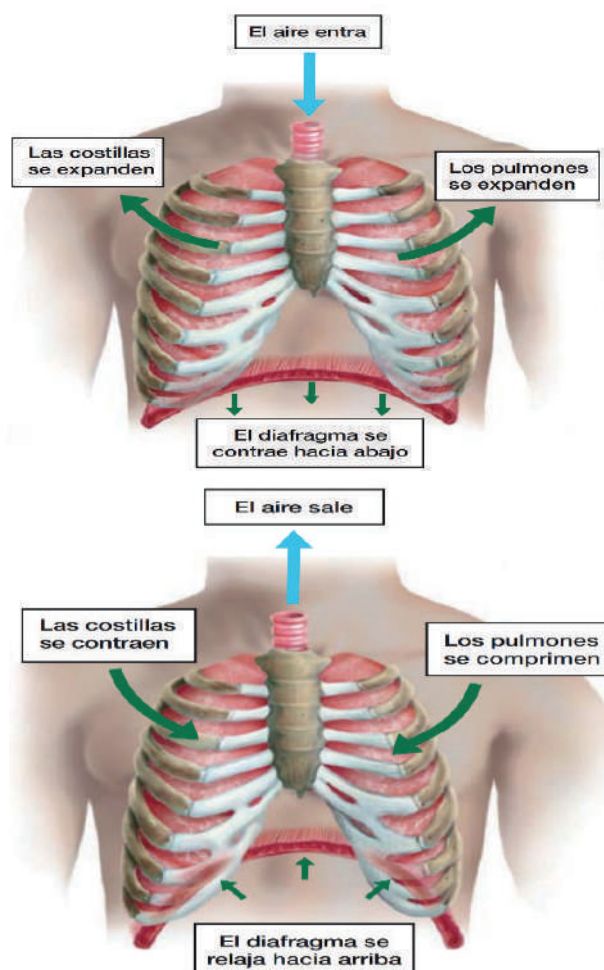
c) **La cantidad de aire**, movido hacia dentro y fuera de los pulmones con cada respiración en reposo su valor normal es de alrededor de 500 ml. Una gran cantidad de aire viciado queda en los pulmones durante la respiración normal en reposo. El volumen de aire que queda en los pulmones al final de una expiración máxima es el volumen residual alrededor de 1200 ml.

3. Intercambio gaseoso en los alveolos

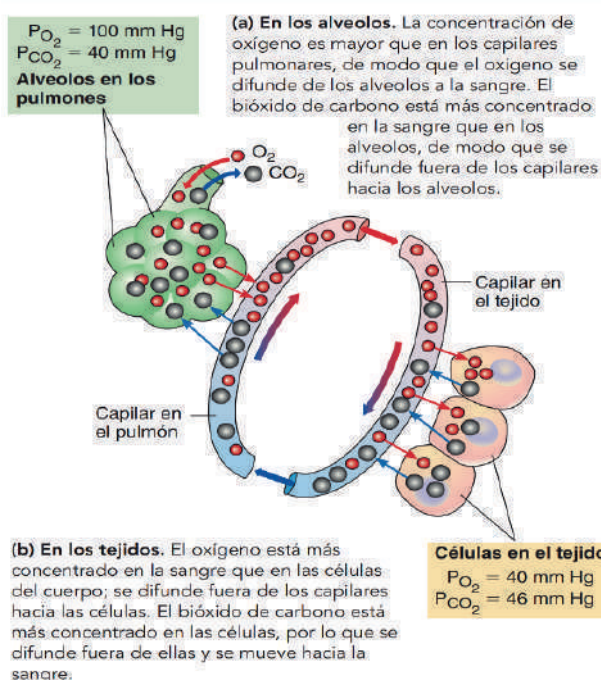
El sistema respiratorio suministra oxígeno a los alveolos, pero si el oxígeno se quedara en los pulmones, todas las demás células del cuerpo morirían pronto, el vínculo vital entre los alveolos y las células del cuerpo es el sistema circulatorio. Los capilares pulmonares llevan a la sangre muy cerca del aire alveolar.

Cada alveolo sirve como un minúsculo depósito a partir del cual el oxígeno se difunde en la sangre. Las moléculas de oxígeno pasan de manera eficiente por simple difusión desde los alveolos, donde están más concentradas, hacia la sangre en los capilares pulmonares, donde están menos concentradas. Al mismo tiempo, el bióxido de carbono se mueve de la sangre, donde está más concentrado, hacia los alveolos, donde está menos concentrado.

Mecanismo de la respiración



Fuente: Auderisk, pag 652



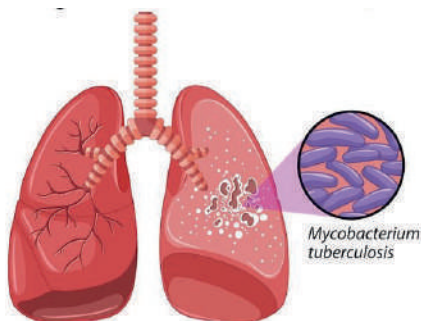
Fuente: Solomon, pag 1036

Calculamos la cantidad de oxígeno en nuestro cuerpo

El oxímetro de pulso, es un dispositivo médico que se utiliza para medir la saturación de oxígeno en sangre (SpO₂). La SpO₂ es un indicador de la cantidad de oxígeno que está siendo transportada por la sangre a los tejidos del cuerpo. El oxímetro de pulso funciona emitiendo dos longitudes de onda de luz a través de la piel, una roja y una infrarroja. La sangre oxigenada absorbe más luz roja que la sangre desoxigenada. El oxímetro de pulso mide la cantidad de luz que se absorbe y utiliza esta información para calcular la SpO₂. Se utiliza en pacientes con dificultades respiratorias, en procedimientos médicos, y controlar sus signos vitales a las personas en consulta médica. Los valores normales de SpO₂ son: normal: 95 % - 100 % y bajo: < 95 %.



Fuente: S. Mamani Quintana 2023



Afección del pulmón por bacteria Mycobacterium tuberculosis

Fuente: <https://www.pinterest.es/>

4. Patologías del aparato respiratorio

a) **Laringitis**, es una inflamación de la laringe causada con mayor frecuencia por una infección respiratoria o por irritantes, como el humo del cigarrillo. La inflamación de los pliegues vocales provoca ronquera o pérdida de la voz, al interferir en la contracción de los pliegues vocales o al causar su tumefacción a punto tal que estos no pueden vibrar con libertad. Muchos fumadores de larga data adquieren ronquera permanente por el daño que ocasiona la inflamación crónica.

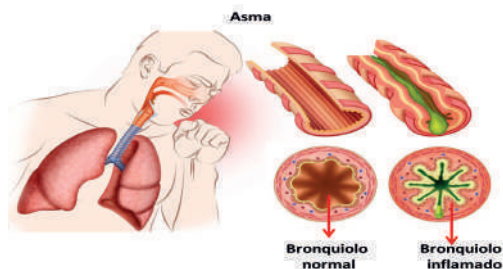
b) **Hipoxia (hypó, debajo)**, es una deficiencia de O₂ en los tejidos. De acuerdo con la causa, se puede clasificar en cuatro tipos:

- **Hipoxia hipóxica**, es el resultado de un descenso de la O₂ en la sangre arterial en individuos que viven a gran altitud, aquellos que tienen una obstrucción de la vía aérea o líquido en los pulmones.
- **Hipoxia anémica**, hay muy poca hemoglobina funcional en la sangre, lo que reduce el transporte de O₂ a las células de los tejidos.
- **Hipoxia isquémica**, el flujo sanguíneo tisular se reduce tanto que le llega muy poco O₂ a los tejidos, aunque la presión de O₂ y los niveles de oxihemoglobina son normales.
- **Hipoxia histotóxica**, la sangre transporta una cantidad adecuada de O₂ a los tejidos, pero éstos son incapaces de utilizarlo adecuadamente por la presencia de algún agente tóxico.

c) **Asma** (gr. astma, jadeo), es una enfermedad caracterizada por la inflamación crónica de las vías aéreas, hipersensibilidad de dichas vías a diversos estímulos y obstrucción de estas estructuras. Esta enfermedad puede revertirse al menos parcialmente, ya sea de manera espontánea o con tratamiento, las crisis asmáticas son la depresión emocional, la aspirina, los sulfitos (utilizados en el vino y la cerveza, y para conservar los vegetales frescos en las ensaladas), el ejercicio y la inspiración de aire frío o humo de cigarrillo.

d) **Bronquitis crónica**, es un trastorno caracterizado por la secreción excesiva de moco en los bronquios, asociada con tos productiva, el cigarrillo es la causa principal de la bronquitis crónica, el moco espeso y abundante obstruye la vía aérea y los microorganismos patógenos inhalados se alojan en las secreciones aéreas y se multiplican rápidamente.

e) **Tuberculosis**, causante de esta enfermedad es la bacteria *Mycobacterium tuberculosis* afecta a los pulmones y la pleura, pero puede comprometer otras partes del cuerpo. Una vez que las bacterias se hallan en el interior de los pulmones, se multiplican y producen inflamación, lo que estimula los neutrófilos y los macrófagos para que migren al área y fagociten los microorganismos con el fin de evitar su diseminación.



Fuente: <https://uploads/2022/01/Asma-bronquial>

En muchos pacientes, los síntomas (cansancio, pérdida de peso, letargo, anorexia, febrícula, sudoración nocturna, tos, disnea, dolor torácico y hemoptisis) no se presentan hasta que la enfermedad se encuentra en un estadio avanzado.

5. Cuidados del aparato respiratorio

El aparato respiratorio es esencial para la vida, por lo que es importante cuidarlo y considerar estos aspectos:

- Evitar el humo del tabaco porque es el principal factor de riesgo de cáncer de pulmón.
- Evitar la contaminación del aire, ya que puede irritar las vías respiratorias.
- Lavar las manos con frecuencia ayuda a prevenir la propagación de infecciones respiratorias.
- Vacunarse porque puede ayudar a proteger de infecciones respiratorias, como la gripe y la neumonía.
- Hidratar tu cuerpo con líquidos para ayudar a mantener las vías respiratorias húmedas.
- Realizar ejercicio regular ayuda a fortalecer los músculos respiratorios.

Conoce sobre la rinitis alérgica

Es una inflamación de la mucosa nasal que se produce como respuesta a una exposición a un alérgeno. Los alérgenos más comunes son el polen, el polvo, los ácaros del polvo, los pelos de mascotas y los hongos, tiene los siguientes síntomas: picor nasal, estornudos, congestión nasal, secreción nasal acuosa, ojos llorosos y enrojecidos, dolor de cabeza y fatiga.



Persona con signos de rinitis alérgica.

Fuente: <https://www.pinterest.es>

VALORACIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud, "El fin del COVID-19 como emergencia sanitaria mundial no es el fin del COVID-19 como riesgo sanitario mundial", advirtió Tedros en la rueda de prensa de toma de decisiones de los 194 estados miembros de la OMS. "La amenaza de que surja otra variante que provoque nuevas oleadas de enfermedades y muertes permanece, y la probabilidad de que surja otro patógeno con un potencial aún más mortal".

Tedros expuso que "las pandemias están lejos de ser la única amenaza que enfrentamos", subrayando la necesidad de poner en marcha mecanismos internacionales efectivos que aborden y respondan a emergencias de todo tipo porque "cuando la próxima pandemia toque la puerta, y lo hará, debemos estar preparados para responder de manera decisiva, colectiva y equitativa".

Respondemos:

¿Qué medidas debemos tomar para cuidar la salud y evitar enfermedades respiratorias?

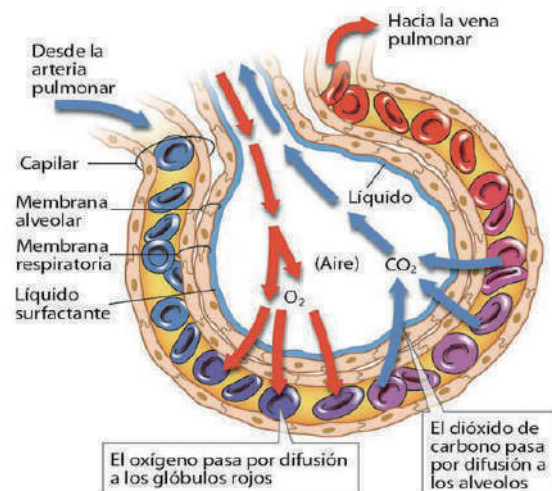
PRODUCCIÓN

Elaboramos una maqueta:

Utilizamos la imagen de lado derecho para elaborar la maqueta de un alveolo. Podemos utilizar material reutilizable y materiales que tengas en casa, como ser cartón, bombillas, tapas de botellas, botones, etc. Debemos de hacer volar nuestra creatividad, innovación e iniciativa.

La maqueta debe representar las características de cada órgano que representante en los materiales que utilizaste.

- El proceso de inspiración en el sistema respiratorio
- El proceso de expiración en el sistema respiratorio



Fuente: <http://tinyurl.com/257lquov>

EL SISTEMA EXCRETOR EN LA ELIMINACIÓN DE DESECHOS

PRÁCTICA

Leemos el siguiente texto:

Alimentos diuréticos

Son aquellos que ayudan a aumentar la producción de orina. Esto se debe a que contienen sustancias que estimulan los riñones a excretar más agua y electrolitos. Los diuréticos se utilizan para tratar una variedad de condiciones, incluyendo: hipertensión, insuficiencia cardíaca congestiva, edema, enfermedad renal, enfermedad hepática y preeclampsia.

Respondemos a los siguientes enunciados

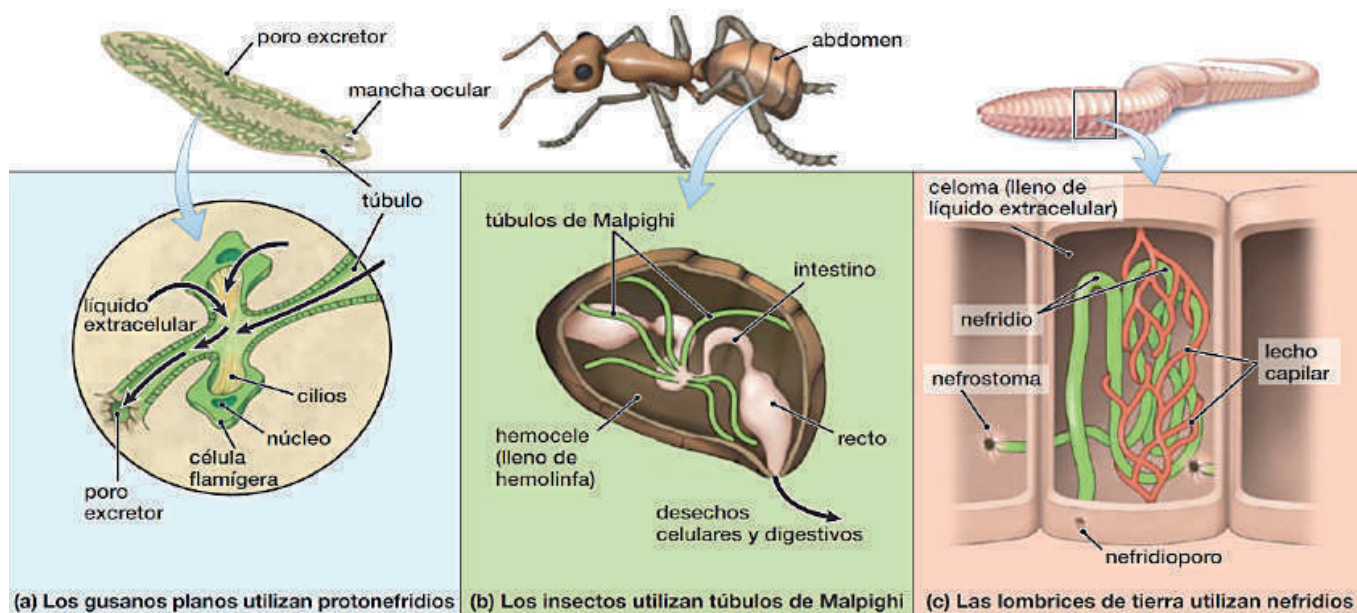
1. Investiga sobre qué tipo de alimentos son diuréticos.
2. Elabora una lista con alimentos diuréticos, ¿de qué forma benefician al cuerpo?
3. Realiza una lista con alimentos que no son diuréticos, ¿de qué forma perjudican al organismo?
4. Realiza una reflexión con las enfermedades que se podrían prevenir consumiendo alimentos diuréticos.

Actividad

TEORÍA

1. Mecanismos de excreción en las especies animales

a) **Protonefridios**, el sistema excretor de los gusanos planos de agua dulce consiste en protonefridios, palabra de origen griego, que significa “antes de los riñones”, son túbulos que se ramifican por todo el líquido extracelular que rodea a los tejidos del gusano plano. Este sencillo sistema excretor sirve principalmente para recolectar el exceso de agua, que entra al cuerpo en forma continua mediante ósmosis, las células ciliadas, llamadas “células flamígeras” debido a que sus cilios en movimiento parecen flamas, se encuentran distribuidas a lo largo de los túbulos, producen una corriente que hace que la orina salga por medio de los poros excretores. La extensa superficie corporal de los gusanos planos sirve también como estructura excretora a través de la cual salen la mayor parte de los desechos celulares.



Sistemas excretores de algunos invertebrados

Fuente: Audersik pág. 678

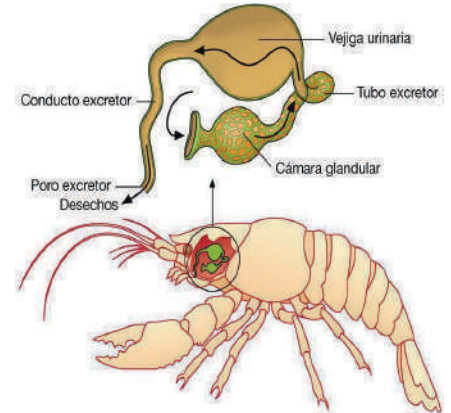
b) **Tubo de Malpighi**, los insectos tienen un sistema circulatorio abierto en el que la hemolinfa, líquido que sirve como sangre y como líquido extracelular, llena la cavidad corporal (hemocoele) y baña en forma directa los tejidos y órganos internos. Los sistemas excretores de los insectos consisten en túbulos de Malpighi, que son pequeños tubos que se extienden hacia fuera del intestino y terminan en un punto ciego dentro de la hemolinfa, los desechos y nutrientes se dirigen de la hemolinfa a los túbulos por difusión y transporte activo, el agua pasa por ósmosis y la orina se conduce al intestino, donde los solutos importantes se secretan a la hemolinfa mediante el transporte activo. Los insectos producen orina muy concentrada, la cual se excreta junto con las heces.

c) **Metanefridio**, en las lombrices de tierra, moluscos y otros invertebrados, la excreción se lleva a cabo mediante estructuras tubulares llamadas nefridios. En la lombriz de tierra, la cavidad corporal (el celoma) está llena de líquido extracelular en el que se distribuyen los desechos y nutrientes de la sangre.

Cada nefridio empieza en una abertura anillada en forma de embudo, el nefrostoma, que tiene cilios que dirigen el líquido extracelular hacia un túbulo angosto y torcido rodeado de capilares, el líquido atraviesa el túbulo, las sales y otros nutrientes se reabsorben de nuevo a la sangre capilar dejando sólo agua y desechos. La orina resultante se excreta después por una abertura en la pared del cuerpo conocida como nefridioporo. Cada segmento de la lombriz de tierra contiene un par de nefridios.

d) **Glándulas antenales**, son órganos excretores que se encuentran en la mayoría de los crustáceos, como los camarones, crustáceos, los cangrejos, se encuentran en la parte anterior del cefalotórax, cerca de la base de las antenas, están formadas por dos sacos terminales, dos conductos excretores y una vejiga excretora.

Los sacos terminales son la parte más anterior de las glándulas y son responsables de la filtración del plasma sanguíneo. Los conductos excretores son tubos que transportan las sustancias nitrogenadas desde los sacos terminales a la vejiga excretora la cual es un reservorio para las sustancias nitrogenadas que se excretan al exterior a través de un nefridioporo. Las sustancias nitrogenadas se absorben del plasma sanguíneo y se acumulan en un tubo llamado conducto excretor.



Glándulas antenales o verdes

Fuente: <https://www.google.com/>

¿Sabías que es la nefrología?

La nefrología (nephro-, riñón; y -logía, estudio) es el estudio científico de la anatomía, la fisiología y las enfermedades de los riñones, el médico especialista es el **nefrólogo**.

La rama de la medicina que estudia los aparatos urinarios masculino y femenino y el aparato reproductor masculino es la urología (oûro-, orina). El médico que se especializa en esta rama de la medicina es el **urólogo**.

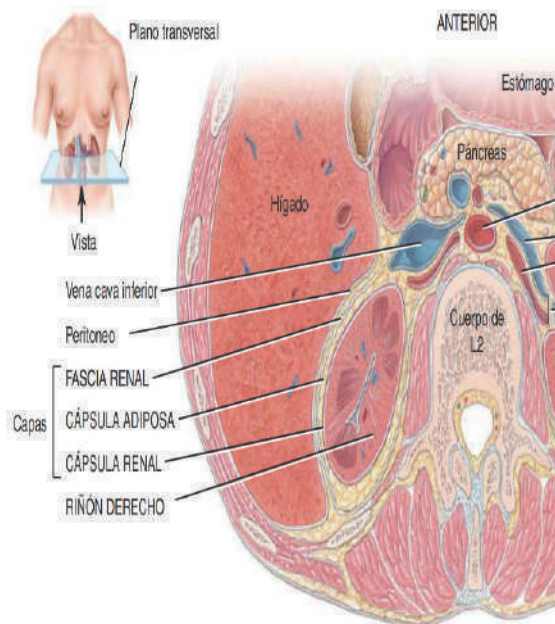


Fuente: <https://www.pinterest.es>

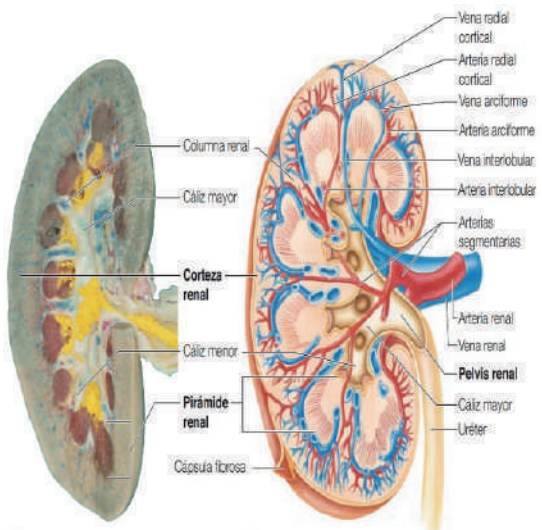
2. Anatomía del aparato excretor humano

El sistema urinario de los mamíferos consta de riñones, uréteres, vejiga y uretra. Estos órganos filtran la sangre al recolectar y excretar los productos de desecho disueltos en la orina. Durante el proceso de filtración, agua y moléculas disueltas en ella son forzadas a salir de la sangre.

Luego, los riñones devuelven a la sangre casi toda el agua, así como los nutrientes que el cuerpo necesita. La orina retiene desechos tales como la urea producida por la descomposición de los aminoácidos; el exceso de agua, sales, hormonas y algunas vitaminas, y las sustancias extrañas, como fármacos y moléculas producidas al metabolizar los medicamentos. El resto del sistema urinario canaliza y almacena la orina para después eliminarla del cuerpo.



Estructura externa
Vista inferior de un corte transversal del abdomen
Fuente: Tortora pág. 1068



Vista anterior de la disección del riñón derecho
Fuente: Elaine pág. 520

a) **Riñones**, son órganos pares, de color rojizo y con forma de poroto situados en la región lumbar superior los riñones de un adulto miden entre 10 y 12 cm de longitud, de 5 a 7 cm de ancho y 3 cm de espesor, aproximado al tamaño de una barra de jabón de tocador y pesa entre 135 y 150 g. Cada riñón está conformado de forma interna y externa.

b) **Estructura externa del riñón**, está cubierto por tres capas de tejidos:

- Capa profunda o **cápsula renal**, es una lámina transparente y a la vez lisa es un tejido conectivo, sirve como barrera contra golpes da forma al riñón.
- La capa intermedia o **cápsula adiposa**, masa que consta de tejido adiposo rodea la cápsula renal, protege al riñón de los golpes y lo sostiene.
- La capa superficial o **fascia renal** otra capa muy delgada de tejido conectivo denso y muy irregular que une el riñón a las estructuras que están a su alrededor y a la pared abdominal.

c) **Estructura interna del riñón**, cuando un riñón se corta a lo largo, se pueden distinguir tres partes diferentes:

- La región más exterior, que tiene un color menos intenso, es la **corteza renal**, dentro de la corteza se encuentra una zona de un rojo oscuro menos intensa que se conoce como la médula renal.
- La **médula renal** tiene muchas regiones básicas triangulares, las pirámides medulares o renales. El lado mayor de cada pirámide está de cara a la corteza y su vértice está dirigido a la parte más baja de los riñones. Las pirámides están separadas por extensiones del tejido de la corteza, llamadas columnas renales.
- La **pelvis renal** es una cavidad plana cerca del hilio, continúa hasta el uréter cuando se acaba el hilio. Las extensiones de la pelvis, los cálices, forman zonas en forma de taza que encierran los vértices de las pirámides. Los cálices recogen la orina, que se drena continuamente desde los vértices de la pirámide renal a la pelvis renal. Entonces, la orina fluye de la pelvis al uréter, y este la transporta a la vejiga, donde será almacenada de forma temporal.

d) **Nefronas**, cada riñón contiene más de un millón de estructuras diminutas llamadas nefronas. Las nefronas son unidades funcionales y estructurales del riñón y, como tales, son responsables de la formación de la orina. Cada nefrona tiene dos estructuras principales: un **glomérulo**, que es un nudo de capilares, y un **túbulo renal**.

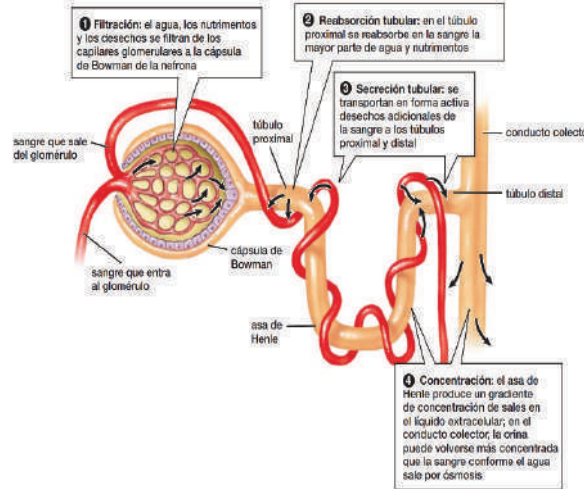
Investigamos sobre los principales centros de salud que atienden enfermos renales.

Una nefrona tiene dos partes principales: el **glomérulo** un denso nudo de capilares donde se filtra el líquido fuera de la sangre a través de las paredes capilares porosas, y un **túbulo** pequeño, largo y torcido.

La formación de orina ocurre en el túbulo, que tiene cuatro secciones principales. Empieza con una cavidad en forma de copa llamada **cápsula de Bowman**, rodea el **glomérulo** y recibe el líquido filtrado de la sangre que viene de los capilares glomerulares.

Las secciones restantes del túbulo regresan el agua y los nutrientes a la sangre, al tiempo que retienen y concentran los desechos.

Desde la cápsula de Bowman, el líquido es conducido al **túbulo proximal**, luego al **asa de Henle** y por último al **túbulo distal**.



El **túbulo distal** vacía la orina en un **conducto colector**, un tubo más grande, no forma parte de la nefrona, recibe líquido de varias nefronas, en la corteza renal, la transportan a través de la médula renal y la vacían en la pelvis renal.

Aunque la mayor parte de cada nefrona se encuentra en la **corteza renal**, en muchas nefronas humanas el **asa de Henle** se extiende muy adentro de la **médula renal**.

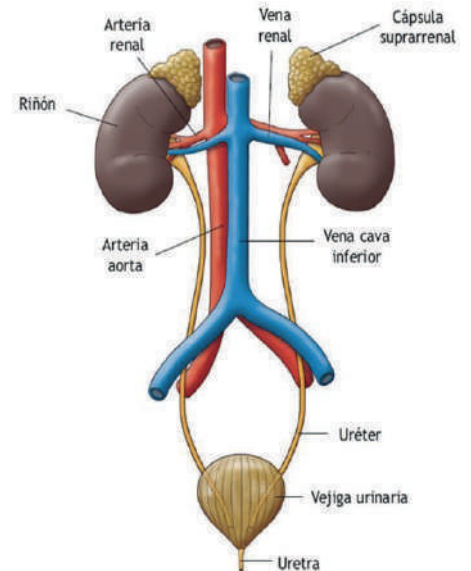
Fuente: AUDESIRK pág. 713

e) Vías urinarias

- **Uréteres**, conduce la orina desde la pelvis renal hasta la vejiga, impulsan la orina mediante contracciones peristálticas de las paredes musculares, de los uréteres se impulsa la orina hacia la vejiga y también la presión hidrostática y la gravedad. Los uréteres miden de 25 a 30 cm de largo, con paredes gruesas y un diámetro pequeño; vibra entre 1 y 10 mm a lo largo de su recorrido entre la pelvis renal y la vejiga.

f) **Vejiga**, órgano muscular hueco y con capacidad de distensión, se encuentra en la fosa pelviana, por detrás de la sínfisis del pubis. En los hombres, se encuentra en la parte anterior del recto y en la mujer es anterior a la vagina e inferior al útero. Cuando se distiende un poco por la acumulación de orina, adopta una forma esférica y cuando está vacía, se colapsa, tiene una capacidad en promedio entre 700 a 800 ml. El tamaño varía en las mujeres, es más pequeño porque el útero ocupa el espacio por encima de la vejiga.

g) **Uretra**, es un conducto pequeño, que se extiende desde el orificio uretral interno en el piso de la vejiga hasta el exterior. Tanto en los hombres como en las mujeres es la porción terminal del aparato urinario.



Estructura del sistema

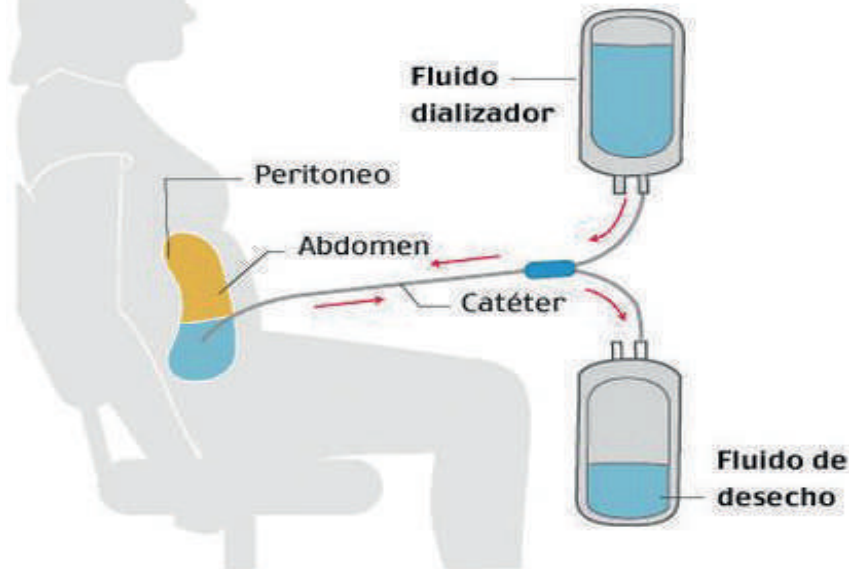
Fuente: <https://www.pinterest.es>

3. Función del sistema excretor

- Regulación de la composición iónica de la sangre.
- Regulación de la tensión arterial.
- Producción de hormonas.
- Regulación de la glucemia.
- Excreción de desechos y sustancias extrañas.

Así se realiza la diálisis peritoneal

El tratamiento puede ser manual o automatizado y se hace en el área peritoneal, donde diminutos vasos sanguíneos eliminan los desechos de la sangre.



Fuente: <https://www.pinterest.es>

Cuidados del sistema excretor

Es importante seguir estos consejos:

- **Beber mucha agua** ya que ayuda a diluir los desechos y a mantenerlos fluyendo a través del sistema excretor se recomienda beber al menos 2 litros de agua al día.
- **Mantener una dieta saludable** ayuda a mantener los riñones sanos, limite el consumo de sal, azúcar y proteínas.
- **Hacer ejercicio regularmente** mantiene la presión arterial y el peso bajo control, lo que es importante para la salud de los riñones, controlar su presión arterial y azúcar en sangre.
- **La presión arterial alta y la diabetes** son factores de riesgo para la enfermedad renal crónica.

4. Patologías del sistema urinario

a) **Insuficiencia renal**, es una condición en la que los riñones dejan de funcionar correctamente, los desechos y el exceso de agua se acumulan en la sangre. Esto puede provocar una serie de complicaciones, que incluyen: anemia hipertensión osteoporosis problemas de coagulación problemas cardiacos problemas respiratorios problemas neurológicos. La insuficiencia renal crónica ocurre gradualmente a lo largo del tiempo y puede ser causada por una variedad de factores, que incluyen: diabetes, presión arterial alta, enfermedad renal poliquística, glomerulonefritis, enfermedad renal intersticial, infección renal, medicamentos, trastornos hereditarios.

b) **Cálculos renales**, los cristales de sal en la orina a veces se precipitan y endurecen para

formar cálculos insolubles llamados cálculos renales, que están compuestos de cristales de oxalato de calcio, ácido úrico o fosfato de calcio. La ingesta excesiva de calcio, la ingesta insuficiente de agua, el pH anormal de la orina, el hiperparatiroidismo, etc. contribuirán a la formación de cálculos. Cuando un cálculo se aloja en un tubo estrecho, como el uréter, el dolor puede ser intenso.

c) **Infecciones urinarias**, el término infección urinaria se utiliza para describir tanto una infección de una parte del aparato urinario como la presencia de un gran número de microorganismos en la orina. Las infecciones urinarias son más frecuentes en las mujeres debido a la menor longitud de la uretra. Los síntomas son dolor o ardor al orinar, micción frecuente, dolor lumbar y enuresis. Las infecciones urinarias incluyen uretritis (inflamación de la uretra), cistitis (inflamación de la vejiga) y pielonefritis (inflamación de los riñones).

d) **Diálisis**, si los riñones están tan dañados por una enfermedad o una lesión que hace que éstos no puedan funcionar en forma adecuada, la sangre debe depurarse artificialmente mediante diálisis (diá-, a través de; y -lysis, disolución), que es la separación de los solutos grandes de los pequeños por difusión, a través de una membrana con permeabilidad selectiva. Un método de diálisis es la hemodiálisis que filtra la sangre del paciente directamente a través de la eliminación de sustancias de desecho, exceso de electrolitos y de líquido, vuelve a administrarla depurada al paciente. La sangre que sale del cuerpo se envía a un hemodializador (riñón artificial). Dentro de este aparato, la sangre fluye a través de una membrana de diálisis, que contiene poros lo suficientemente grandes como para permitir la difusión de solutos pequeños. Una solución especial, llamada dializado, se bombea al hemodializador en una trayectoria que rodea la membrana de diálisis.

Se incrementa en un millar los enfermos renales que reciben hemodiálisis en Bolivia

Según el Ministerio de Salud, en Bolivia hay alrededor de 5.200 pacientes con enfermedad renal de grado 5. Se estima que más de un millón de personas tienen algún tipo de afección renal.

Del total de pacientes con enfermedad renal crónica, el 29.05% se encuentra en el departamento de Cochabamba, el 28.74% en Santa Cruz, 28.59% en La Paz, el 3.66% en Tarija, 3% en Oruro, el 2.42% en Chuquisaca, 2.03% en Potosí, el 1.75% en Beni y 0.76% en Pando.

Según el presidente de la Sociedad Boliviana de Nefrología, en Bolivia hay más de 3.300 pacientes con Enfermedad Renal Crónica en etapa Terminal. Estos pacientes reciben hemodiálisis de forma subvencionada.

El Estado Plurinacional de Bolivia ha implementado políticas y leyes para la prevención y tratamiento de la insuficiencia renal.

Fuente: Ministerio de Salud (<http://www.minsalud.gob.bo>)

Actividad

Respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la importancia de cuidar a los riñones?
- ¿Qué alimentos se deben evitar consumir para no dañar a los riñones?
- En tu región, ¿qué especialista atiende a los enfermos renales?

PRODUCCIÓN

Experiencia práctica de laboratorio

- **Materiales:** un bisturí, una pinza de disección, bandeja de disección, una lámina del sistema excretor, un repasador, alfileres y etiquetas, una cámara fotográfica por equipo.
- **Material biológico,** un riñón de cerdo o cordero lo más completo posible.
- **Procedimiento:** el trabajo se realizará en el laboratorio o en el curso de la unidad educativa con el implemento correspondiente de laboratorio.
 - Prepara todos los materiales para el desarrollo de la experiencia.
 - Realiza observaciones externas del riñón. Identifica las características del riñón con ayuda de una lámina educativa.
 - A continuación, retirar todo el tejido graso del riñón con el bisturí para tener una observación más clara.
 - Luego realiza un corte frontal del riñón y nuevamente con la ayuda de la lámina educativa. Identifica las estructuras internas del riñón y etiqueta las partes del riñón.
 - Registra las observaciones y toma fotografías del proceso.



Proceso experiencia de laboratorio
Fuente: S. Mamani Quintana 2023

LOS FENÓMENOS CÍCLICOS DE LA MADRE TIERRA Y EL USO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES: ESTRUCTURA DE LA MADRE TIERRA

PRÁCTICA

Nos conectamos con el contexto...

Mediante una lluvia de ideas, junto a tus compañeros menciona:

- Las regiones que conozcas de nuestro país.
- Los animales y plantas de la comunidad.
- Los animales y plantas que hay en la región donde vives.
- Los animales y plantas que viven en otras regiones.



Actividad

Respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿A qué se debe la variedad de animales y plantas?
- ¿Qué factores de la naturaleza influyen en la variedad de animales y plantas en una región?
- ¿Quién se encarga de estudiar las características de las regiones y la variedad de animales que habitan en ellas?

TEORÍA

Investigamos

- Que estudia cada una de las ciencias con las cuales se apoya la biogeografía compartiendo conceptos que la ayudan a explicar lo que ocurre en el espacio y en el tiempo:

- Ecología.
- Sistemática.
- Evolución.
- Paleontología.
- Cartografía.
- Percepción remota.
- Geología.

- Menciona con que otras ciencias más se relaciona la biogeografía.

1. La geografía física y la biogeografía

Ambas ciencias son ramas de la geografía que fueron especializándose a lo largo de los años. La geografía física se centra en el espacio geográfico y sus elementos propios, en cambio, la biogeografía se enfocará en la distribución de los seres vivos en un espacio geográfico determinado.

a) Biogeografía

Ciencia que estudia la distribución geográfica de diversidad de especies de seres vivos (animales, plantas, hongos y microorganismos sobre la superficie terrestre.

Para este efecto se estudian causas y efectos de la distribución de los organismos vivos sobre el planeta, análisis de las condiciones para su aparición reproducción, también su extinción, la clasificación de su distribución en las diferentes zonas geográficas.



Fuente: <http://tinyurl.com/2cxgacr3>

A lo largo de los años los biogeógrafos para poder estudiar la distribución pasada y la actual de los seres vivos, llegaron a la concreción de estudiar los siguientes fenómenos: deriva continental, cambios climáticos, procesos tectónicos, eventos catastróficos y la acción antropogénica.

Los personajes que hicieron sus aportes empiezan desde Aristóteles, Carl Von Linneo, conde de Buffon, Charles Darwin y Alfred Wallace.

b) Geografía física

Los inicios de esta ciencia se remontan hasta hace 24 siglos atrás, aunque propiamente con el nombre de geografía física es desde principios del siglo XX, en la antigüedad, edad media y parte de la edad moderna que la geografía física tenía como prioridad el levantamiento de mapas, para tal efecto incorporaba la información de los exploradores y descubridores que se aventuraban a explorar el vasto territorio de la Tierra.



Durante este periodo largo destacan personajes como Piri Reys, Gerardus Mercator, Mijaíl Lomonósov, Alexander von Humboldt, Charles Darwin, William Morris Davis, que realizaron grandes aportes.

Estudia los procesos y fenómenos naturales que forman la superficie terrestre, su exterior y dinámica que conforman los distintos espacios físicos de la tierra (atmósfera, litósfera, hidrósfera y biosfera).

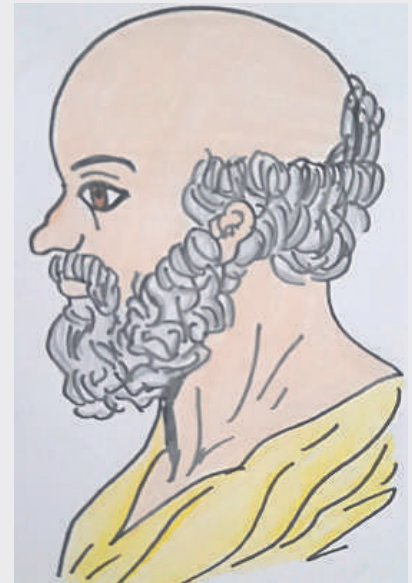
Su campo de estudio son los procesos y fenómenos generados por flujos de energía: la **radiación solar**, determina el movimiento de los fluidos como el gas atmosférico y el agua; **el calor** proveniente del interior de la tierra que afecta y modela las capas superficiales del planeta.

Se aplica a predicciones meteorológicas, prevención de erupciones volcánicas, planificación y uso de suelos, predicción de tormentas solares, sistemas de información geográfica para planificación y gestión de recursos.



Investigamos

- ¿Quién fue Eratóstenes?
- Mencionamos que aportes realizó a la ciencia.
- Mencionamos que aporte es el que más sobresale en todo su trabajo.



Investigamos

Investiga las siguientes ciencias que son divisiones de la geografía física e indica que estudia cada una de ellas:

- Cartografía.
- Orografía.
- Climatología.
- Glaciología.
- Hidrografía.
- Geociología.
- Hidrología.
- Oceanografía.
- Geografía litoral.
- Pedología.
- Geomorfología.
- Geoastronomía.
- Paleogeografía.

Fuente: <http://tinyurl.com/27e6a83w>

Dato curioso

El permafrost es la capa del subsuelo de la corteza terrestre que se encuentra congelada de manera permanente en algunas de las regiones más frías del mundo, es una reserva de 1,5 billones de toneladas de carbono.

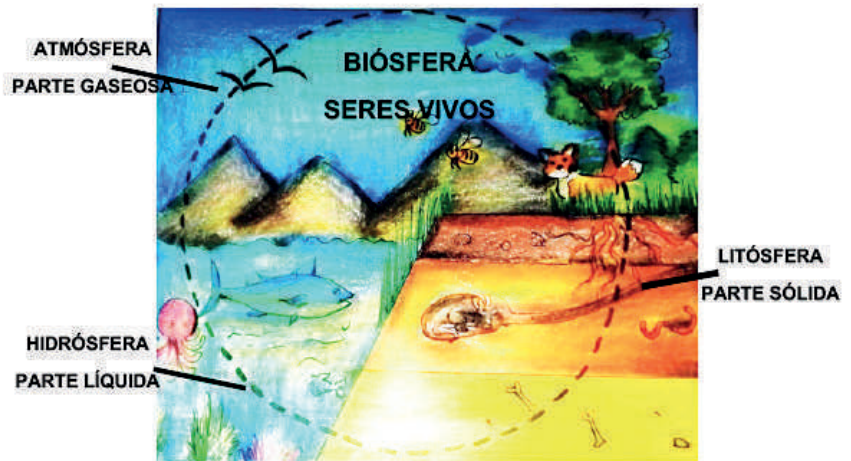
Primero el cambio climático provoca un aumento de temperatura, segundo el permafrost se calienta, tercero la materia orgánica se descompone a causa del deshielo, cuarto se libera metano y CO₂ a la atmósfera y quinto aumenta la concentración de gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático.

Capas de la atmósfera:

- **Tropósfera:** 15 km, se encuentran los contaminantes antropogénicos, ocurren los fenómenos climáticos, vuelos comerciales y las nubes.
- **Estratósfera:** 50 km, hogar de la capa de ozono, nos protege de los rayos ultra violeta (UV).
- **Mesósfera:** 85 km, la densidad de esta capa permite que los meteoritos que ingresan se quemen, zona de estrella fugaces.
- **Termósfera:** 700 km, ocurren las auroras boreales, orbitan astronautas en transbordadores.
- **Exósfera:** es la capa final de la atmósfera donde la gravedad ya no tiene mucha influencia y donde se encuentran satélites artificiales.



Fuente: <http://tinyurl.com/2bqldcys>



Fuente: <http://tinyurl.com/27e6a83w>

2. Estructura de la Madre Tierra

Podemos indicar que la Madre Tierra está formada por subsistemas o esferas: litósfera (parte sólida), atmósfera (parte gaseosa) y la hidrosfera (parte líquida). Estas esferas o subsistemas están en constante relación e interacción entre ellas.

a) Atmósfera

Gracias a la gravedad está unida al planeta, tiene un espesor de 1000 kilómetros aproximadamente, se divide en cinco capas, en dirección del planeta hacia el exterior son: tropósfera, estratósfera, mesósfera, termósfera y exósfera.

La capa de la atmósfera donde se centra casi el 75% de la masa total, tiene un espesor de 11 kilómetros aproximadamente y está en contacto con la superficie terrestre, está compuesta por varios gases: el nitrógeno 78%, el oxígeno 21%, argón un 0.93% y un 0.04% de dióxido de carbono. A todo esto, hay que sumar también neón, helio, metano, criptón, ozono e hidrógeno, además de vapor de agua.

La atmósfera contiene todo el aire del planeta, dentro sus funciones está proteger la vida en el planeta absorbiendo la mayor parte de la radiación solar ultravioleta en la capa de ozono y sirve de escudo contra los meteoritos. Regula el clima y sirve de reservorio de algunos elementos químicos como el carbono y el nitrógeno esenciales para la vida.

b) Hidrosfera

Capa de agua que recubre la tierra, incluye a todo el conjunto de aguas que haya en el planeta tierra en sus tres estados: aguas superficiales (mares, océanos, ríos, lagos, lagunas, aguas subterráneas, el hielo acumulado en los glaciares y que se encuentran también en las cadenas montañosa y por último el agua en forma de vapor que se mueve en la troposfera.

Todas estas aguas que mencionamos se encuentran en constante cambio de sus tres estados, permitiendo la regulación del clima, ayudar a moldear el relieve y principalmente permitir la vida.

Solo el 2,5 % del agua es dulce y apto para consumo de los seres vivos, el otro 77,5 % es agua salada no aprovechable para consumo y se encuentra en mares y océanos.

c) Litosfera

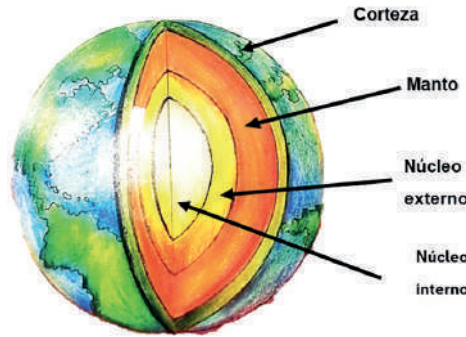
Capa superficial y sólida del planeta tierra, donde se alberga y desarrolla la vida, tiene una extensión entre 100 a 150 kilómetros de profundidad y está dividida en capas:

- **Corteza**, es la capa externa delgada, donde se encuentran los seres vivos, formada por materiales sólidos (rocas, químicos y minerales). Se compone de una corteza oceánica y una corteza continental.

- **Manto**, capa intermedia que

está formada por rocas semisólidas, corresponde al 84% de la tierra y se divide en manto superior y manto inferior.

- **Núcleo**, capa más profunda de la tierra compuesta principalmente de hierro y níquel, responsable de generar el campo electromagnético de la tierra. Se encuentra a una temperatura aproximada de 6700°C, se divide en núcleo externo (líquido) y núcleo interno (sólido).



Dato curioso

Biósfera

Conjunto de todos los ecosistemas de la tierra donde incluye el medio físico o parte abiótica y a los seres vivos (animales, plantas, seres humanos y microorganismos o parte biótica).

De alguna forma la biósfera es la relación de las otras tres capas de la tierra (atmósfera, hidrósfera y litósfera) con los seres vivos, y las distintas interacciones que ocurren entre ellos.

Los seres vivos necesitan de los diferentes componentes para poder subsistir, albergarse y desarrollarse.

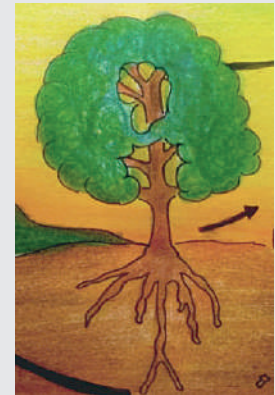
VALORACIÓN

Apostar por los árboles para sobrevivir al cambio climático

El apoyo a políticas públicas de protección, restauración y gestión sostenible de los bosques es cada vez más necesario para contrarrestar el calentamiento global.

Los árboles cumplen una doble función en el planeta: absorben CO₂ y generan oxígeno. La acción de reforestar es una forma de ganarle la lucha al cambio climático y de reducir la contaminación atmosférica.

Pero los bosques hacen mucho más que eso: son tan cruciales para garantizar los suministros de aguas como para reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero. Además, regulan las precipitaciones, estabilizan los climas locales y protegen las tierras costeras de la erosión. También proporcionan alimentos, combustible, madera y forraje para los animales, y reducen los riesgos e impactos del clima extremo en las comunidades locales.



Fuente: Ecopuebla. Noviembre 15, 2022. <https://ecopuebla.com/>

Actividad

Respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Qué entiendes por calentamiento global y cambio climático?
- ¿Quiénes son los responsables del cambio climático? ¿Por qué?
- ¿Qué acciones puedes realizar para contrarrestar el cambio climático?

PRODUCCIÓN

Actividad

Elaboramos una maqueta:

Del planeta tierra detallando las capas que la componen utilizando tu creatividad y material de reciclaje:

- | | | | | |
|------------------|-------------|------------|--------------|------------|
| - Plastoformo | - Cartón | - Vidrio | - Plastilina | - Lanas |
| - Hojas de color | - Silicona | - Arcilla | - Bombillas | - Botellas |
| - Plásticos | - Purpurina | - Goma eva | - Plantas | - Acrilex |

LOS FENÓMENOS CÍCLICOS DE LA MADRE TIERRA Y EL USO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES: CICLOS BIOGEOQUÍMICOS

PRÁCTICA

Experimentamos...

Materiales:

- Bolsa de hielo o cubitos de hielo.
- Recipiente para el hielo.
- Termómetro.
- Recipiente para el agua.
- Agua a temperatura natural.
- Agua caliente o hervida
- Recipiente para agua caliente con su tapa.

Procedimiento:

- Coloca el hielo en el recipiente y espera unos minutos, observa lo que sucede.
- Coloca el agua hervida en un recipiente con mucho cuidado, observa lo que sucede, posteriormente tapa el recipiente espera unos minutos y luego destápalo y observa la tapa.
- Vierte el agua natural en el recipiente, posteriormente usa el termómetro y mide la temperatura de los tres recipientes.



Fuente: <http://tinyurl.com/12bqdcys>

Actividad

Respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Qué ocurre con el agua en los tres procedimientos?
- ¿Cuál es la temperatura del agua en cada uno de los procedimientos?
- ¿Conoces acciones similares en la naturaleza? ¿Cuáles?

TEORÍA

Dato curioso

El fitoplancton presente en los océanos produce entre el 50% y el 85 % del oxígeno que se libera cada año a la atmósfera.

¿Qué es el fitoplancton?

Son seres vivos de origen vegetal que viven flotando en la columna de agua oceánica, y cuya capacidad natatoria no logra superar la inercia de las mareas, olas o corrientes. Son organismos capaces de realizar la fotosíntesis porque son autótrofos.

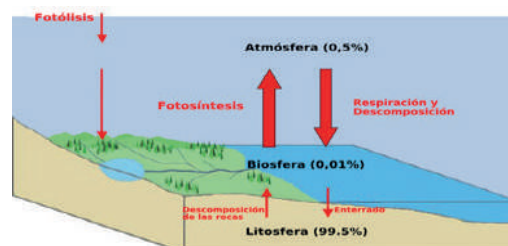


1. Ciclos biogeoquímicos:

Son circuitos de intercambio de elementos químicos entre los seres vivos y el ambiente en el que viven, en donde suceden procesos de transporte, producción y descomposición, ocurren por la deriva del movimiento cíclico de elementos que forman organismos biológicos y el ambiente geológico e intervienen en un cambio químico. En estos ciclos participan diversas formas de vida (vegetal, animal o microorganismos), así también como los elementos inorgánicos (agua, viento), es un constante desplazamiento de materia en el que se permite el reciclaje de los nutrientes que pueden enriquecer a la biósfera y entre ellos tenemos al: ciclo del oxígeno, ciclo del carbono, ciclo del dióxido de carbono, ciclo del nitrógeno, ciclo del azufre, ciclo del fósforo y ciclo del agua.

a) Ciclo del oxígeno

Ocurre entre los seres autótrofos productores y los seres heterótrofos consumidores.

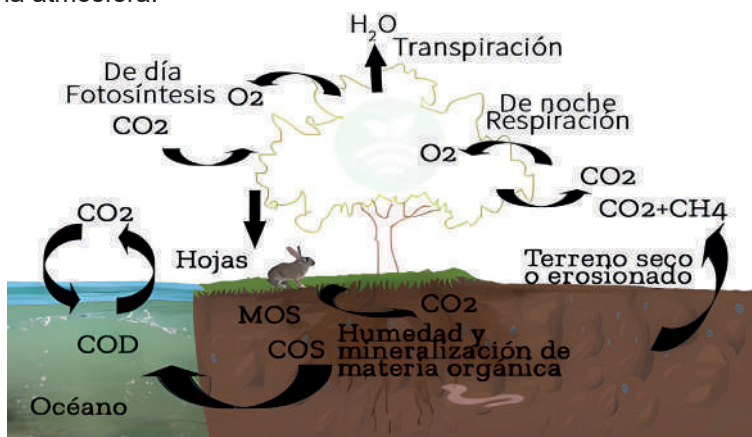


Las plantas y el fitoplancton al realizar la fotosíntesis liberan oxígeno a la atmósfera, ese oxígeno liberado es utilizado por los animales y las plantas durante la noche para la respiración, durante la respiración se exhala dióxido de carbono, ese dióxido de carbono exhalado es tomado por la planta y el fitoplancton para realizar sus procesos metabólicos y como resultado liberar nuevamente oxígeno a la atmósfera.

b) Ciclo del carbono

La atmósfera está formada por una gran cantidad de dióxido de carbono (CO₂), que las plantas y algas capturan y convierten en glucosa mediante la fotosíntesis, obteniendo así energía y a su vez liberando oxígeno (O₂) a la atmósfera. Cuando los animales y las plantas mueren, liberan carbono de sus cuerpos a la tierra, sufren diversos procesos y se convierte en diversos fósiles y minerales. El carbono en estado fósil o mineral puede permanecer bajo la corteza terrestre durante millones de años y sufrir las siguientes transformaciones; los materiales que liberan son diferentes, como el carbón, petróleo o diamantes.

La minería de combustibles fósiles y otras industrias liberan grandes cantidades de dióxido de carbono a los océanos y la tierra, así como otros desechos líquidos y sólidos ricos en carbono. Por otro lado, los animales liberan continuamente dióxido de carbono cuando respiran. Otros procesos energéticos, como la fermentación o descomposición de la materia orgánica, producen dióxido de carbono o producen otros gases ricos en carbono como el metano (CH₄), que también entran a la atmósfera.



Fuente: plantae.garden/la-huella-del-carbono-y-la-agricultura-de-precision/

Ciclo del dióxido de carbono



Dato curioso

El carbono influye en nuestra vida

- Es la base de la vida en la Tierra, necesario para formar proteínas y ADN.
- Ayuda a regular la temperatura de la tierra, posibilitando vida, ingrediente clave en los alimentos que nos sustentan.
- En la fotosíntesis la planta extrae el carbono del aire, presente en el CO₂, para producir alimentos. Luego, a través de las múltiples cadenas alimentarias, el carbono llega a los animales.

Fuente: metropol.gov.co/Paginas/Noticias/el-carbono

- Al morir los seres vivos, sus cuerpos, madera y hojas se descomponen y llevan carbono al suelo. Algunos quedan enterrados y generan combustibles fósiles luego de miles de años. El carbono también vuelve a la atmósfera cuando los seres vivos respiran y liberan CO₂ también al quemar combustibles fósiles para generar energía.

- Cada año se liberan 5.500 millones de toneladas por la quema de combustibles y 3.300 millones permanecen en la atmósfera, el carbono restante es absorbido por océanos y cuerpos de agua.

- En la atmósfera, el CO₂ es parte de los gases de efecto invernadero que atrapan el calor, sin ellos, la Tierra sería un mundo helado. Pero, desde hace 150 años, los humanos han liberado tanto CO₂ que la temperatura global aumentó más de 1°C.

- El reciente aumento en la cantidad de gases de efecto invernadero y la alteración humana del ciclo del carbono, impacta en el calentamiento del planeta.

Fuente: metropol.gov.co/Paginas/Noticias/el-carbono

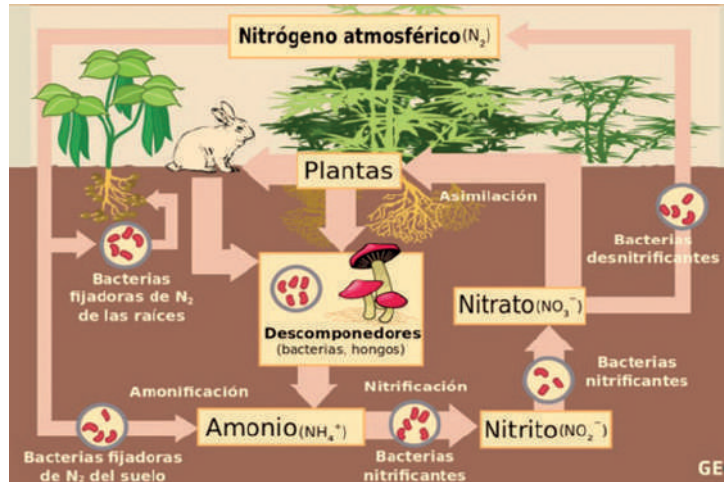
Dato curioso

A comienzos del siglo XX la demanda de la producción agrícola había crecido enormemente y a causa de esa situación el nitrato del suelo se estaba agotando. En 1908, el químico alemán Fritz Haber combinó nitrógeno atmosférico e hidrógeno bajo calor extremo y presión creando amoníaco líquido, un fertilizante de nitrógeno sintético. Más tarde lo industrializó e hizo comercial y disponible para la agricultura.

Actualmente los fertilizantes nitrogenados sintéticos se han vuelto cada vez más importantes. En todo el mundo, las empresas producen actualmente más de 100 millones de toneladas métricas cada año.

Fuente: PorEmma. Orchardsondiciembre4./2020cimmyt.org/es/noticias/el-nitrogeno-en-la-agricultura/

d) Ciclo del nitrógeno



Fuente: https://cdn0.geoenciclopedia.com/es/posts/1/1/7/ciclo_del_nitrogeno_que_es_etapas_e_importancia_711_orig.jpg

Comienza con la fijación biológica de nitrógeno, que ocurre cuando las bacterias fijadoras de nitrógeno que viven en los nódulos de las leguminosas convierten la materia orgánica en amonio y luego en nitrato. Absorben los nitratos del suelo y los descomponen en el nitrógeno que necesitan, mientras que las bacterias desnitrificantes convierten el exceso de nitratos nuevamente en nitrógeno inorgánico y lo liberan a la atmósfera.

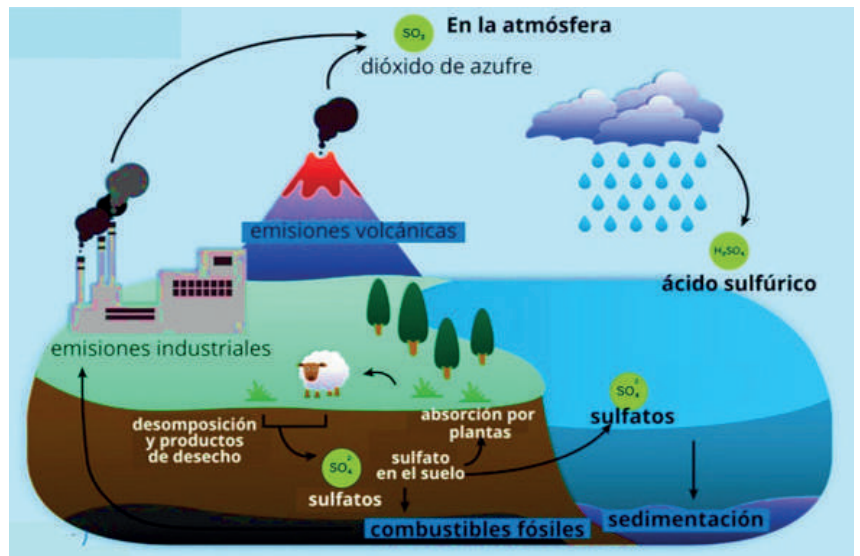
Dato curioso

Las bacterias desempeñan un papel importante en el reciclaje del azufre. Cuando está presente en el aire, la descomposición de los compuestos del azufre produce sulfato, (bajo condiciones anaeróbicas, el ácido sulfúrico (gas de olor a huevos en putrefacción) y el sulfuro de dimetilo son los productos principales. Cuando estos últimos gases llegan a la atmósfera, son oxidados y se convierten en dióxido de azufre.

La oxidación posterior y su disolución en el agua de lluvia produce ácido sulfhídrico y sulfatos, así regresa el azufre a los ecosistemas terrestres. El carbón mineral y el petróleo contienen también azufre y su combustión libera dióxido de azufre a la atmósfera.

Fuente: 1998-2023 Lenntech B.V. lenntech.es/ciclo.azufre.htm#ixzz8HNkOsMeW

e) Ciclo del azufre



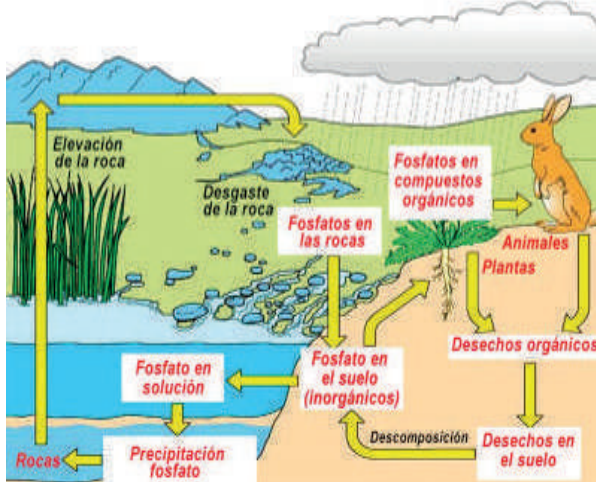
El azufre circula por la biosfera de las siguientes formas: el azufre es utilizado y absorbido por las plantas en forma de sulfato para realizar sus funciones vitales; los consumidores primarios obtienen azufre alimentándose de estas plantas; el azufre se puede producir como sulfuro de hidrógeno (H_2S). en la atmósfera como dióxido de azufre (SO_2), ambos gases se originan en volcanes activos. Cuando la materia orgánica se descompone, cuando los compuestos de azufre se combinan con el agua en la atmósfera, se forma ácido sulfúrico (H_2SO_4). La lluvia ácida se forma durante las precipitaciones.

f) Ciclo del fósforo

El fósforo se presenta en ciertos minerales y sales que son absorbidos por ciertos vegetales (especialmente algas).

Las especies de animales marinos toman nutrientes de estas algas y luego en la cadena alimenticia se pasan de especie a especie.

Cuando los animales muertos se descomponen o sus heces van al suelo ese fósforo vuelve a la tierra forma de nuevo minerales que dan origen al ciclo.



Fuente: <https://i.pinimg.com/originals/c0/4e/39/c04e392b2f9ed7987c6afe7d744f0a3a.jpg>

Dato curioso

Actualmente, la **eutrofización** es una causa principal de contaminación en los lagos y embalses.

El aporte en exceso de nutrientes inorgánicos (procedentes de actividades humanas), principalmente Nitrógeno (N) y Fósforo (P), en un ecosistema acuático, produciendo una proliferación descontrolada de algas fitoplanctónicas y provocando efectos adversos en las masas de agua afectadas, descenso del oxígeno disuelto, pérdida de la calidad del agua y la aparición de algunas toxinas.

Fuente: contenido de Laura F. Zarza.2023. <https://www.iagua.es/respuestas/que-es-eutrofizacion>

g) Ciclo del agua



Fuente: <https://wallpapers.news/dibujo+del+ciclo+del+agua>

El ciclo del agua es el movimiento continuo del agua a través de la tierra y la atmósfera. El agua se evapora del océano y otras fuentes, se condensa en nubes y cae a la tierra en forma de lluvia o nieve antes de regresar al océano u otra fuente de agua. Es vital para la vida en la Tierra, proporciona la humedad necesaria para los ecosistemas y la supervivencia de animales y plantas, y desempeña un papel importante en el equilibrio climático y de temperatura de la Tierra. Presenta cuatro fases:

- **Evaporación**, las masas de agua están sometidos al calor que hace que se caliente, se evaporen de manera lenta suban a la atmósfera.
- **Condensación**, el agua evaporada en la atmósfera se enfría, se condensa y forma nubes, algunas se precipitarán y otras se disiparán.
- **Precipitación**, en condiciones adecuadas las gotas de agua regresan a la tierra en forma de lluvia y si la temperatura baja cae en forma de nieve o granizo.
- **Recolección**, a través de la infiltración, escorrentía y aguas subterráneas.

Dato curioso

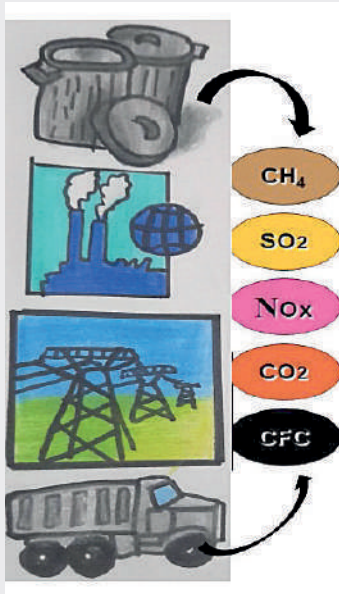
El ciclo del agua hace posible la existencia de la vida animal y vegetal en el planeta, en lugares donde no hay agua, las posibilidades de vida quedan reducidas para especies resistentes, es necesario para llevar agua de un lugar a otro.

El ciclo del agua, es un proceso continuo de evaporación, condensación y precipitación que posibilita la vida en la Tierra.

El agua está presente de manera permanente en nuestras vidas. Sin ella, no existe posibilidad de vida, por lo que debemos concienciarnos de su valor, y aprovechar al máximo sus posibilidades, evitando el despilfarro.

Fuente: es.khanacademy.org/science/biology/ecology/biogeochemical-cycles/a/the-water-cycle

El uso de los elementos de los ciclos en exceso...



- El nitrógeno y el fósforo contaminan el aire, provocando el calentamiento global y la eutrofización.

- El azufre contamina el aire y genera la lluvia ácida.

- El carbono permite el deterioro de la capa de ozono O₃ e influye en el calentamiento global.

El Ministerio de Medio Ambiente y aguas (MMAyA) es el ente máximo regulador de nuestro país, que a través de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico (AAPS) puede monitorear a los asuntos de los nueve departamentos con relación al agua.

Esta entidad regula a las Entidad Prestadora de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (EPSA), cuenta con personería jurídica y debe garantizar la calidad, cantidad y continuidad de los servicios que reciben los usuarios.

Esta entidad es la encargada del funcionamiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR).

Fuente: Abel Mejía, Germán Uzcátegui, Osvlado. Valverde 2017. Agua y saneamiento en el Estado Plurinacional de Bolivia <http://www.aaps.gob.bo/>

2. Alteración de los ciclos biogeoquímicos y problemática ambiental:

La alteración del movimiento cíclico de los elementos que forman los organismos biológicos dentro el entorno ecológico con los cambios químicos que ocurren, ocasiona grandes cambios en la naturaleza.

Desde inicios del siglo XX debido al aumento acelerado de la actividad productiva, industrial y la actividad humana ha provocado la alteración de estos ciclos, principalmente por el uso excesivo de combustibles fósiles, tala indiscriminada y deforestación de bosques a nivel mundial, y el aumento de emisión de gases que han permitido que la temperatura empiece a aumentar progresivamente, desde 1970 hasta la actualidad el calentamiento global ha permitido muchos cambios.

- Aumento de los gases de efecto invernadero provocando el aumento de la temperatura debido a que estos gases evitan que el calor y la radiación de la tierra escape al espacio.
- Alteración de precipitaciones, aquellas zonas donde llueve poco incrementará y provocará sequías, y en las zonas donde llueve más se provocará inundaciones.
- Baja producción de suelos, el aumento de precipitaciones provoca un barrido de nutrientes, dejando suelos poco productivos y si disminuye las precipitaciones fluviales genera la desertificación del suelo por la falta de capacidad mínima de retención generada por la presencia de agua.
- Aumento en el nivel del mar, ocasionado por el deshielo de glaciares y casquetes polares provocando inundaciones y hundimientos en zonas costeras habitadas.

a) Reuso del agua, aguas residuales, tratamiento del agua, acceso al agua segura.

Al ser el agua un recurso súper valioso debe manejarse con cuidado a fin de proteger los suministros para las generaciones futuras, el manejo y reuso del agua tiene que ver con las decisiones que asumimos reduciendo, reutilizando y reciclando.

- **Aguas residuales**, llamadas también aguas servidas, aguas negras o aguas cloacales, son las que resultan del uso doméstico e industrial del agua, estas aguas ya no sirven para el uso directo, son conducidas por el alcantarillado. Estas aguas pueden ser tratadas en lugares especializados denominados plantas de tratamiento de aguas residuales, estos son lugares de acopio de las aguas residuales que realizan su tratamiento para que esas aguas puedan volver a ser utilizadas.
- **Tratamiento del agua**, se realiza en plantas de tratamiento de aguas residuales que en nuestro país van implementándose de manera paulatina gracias a programas que implementa el gobierno como parte del seguimiento regulatorio que realiza la AAPS a las diferentes EPSA (Entidad Prestadora de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario), se tienen registradas 39 EPSA con seguimiento regulatorio que cuentan con una o más Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales dentro de su área de prestación de servicios, identificándose para el año 2020 un total de 59 PTAR a nivel nacional.
- **Acceso al agua segura**, en nuestro país para poder garantizar el derecho del acceso de agua segura para cada habitante de nuestro país se han aplicado muchas estrategias a través de proyectos en los nueve departamentos y en las diferentes comunidades en todos los rincones de nuestro país.

3. Actividades económicas - productivas y sus efectos en el medio ambiente

Las actividades productivas- económicas en nuestro país a lo largo de los años han ido generando efectos negativos en el medio ambiente principalmente en el suelo debido al uso abusivo de elementos químicos para la producción en masa de los productos agrícolas, pero indistintamente también afectan al aire y al agua; el sector industrial y la minería también aportan residuos que son desechados y contaminan el medio ambiente.

El impacto ambiental de actividades económicas-productivas son:

- Incendios forestales causado por la expansión de suelos agrícolas que derivan en la destrucción de ecosistemas y muertes de muchas especies de animales y plantas dentro de sus ecosistemas.
- Contaminación del agua y suelo de manera irreparable con elementos químicos resultantes de la minería matando muchas especies animales y plantas en el peor de los casos todo el ecosistema.
- La explotación de minerales en zonas protegidas o reservas naturales están destruyendo estas zonas. Estas actividades no están permitidas por el gobierno nacional y son clandestinas.
- Los residuos de la industria que no son procesados también son directamente contaminantes de los ríos donde desembocan sus desechos.
- Deforestación a causa de la tala indiscriminada o los chequeos.

Dato curioso

Bolivia durante 2021 tuvo el tercer lugar global de deforestación absoluta.

Los últimos años la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra (ABT), entidad encargada de sancionar la deforestación ilegal, ha emitido miles de infracciones por faltas ambientales y forestales. De hecho, en los últimos seis años 6463 procesos administrativos fueron iniciados a nivel nacional, de los cuales el 62 % (4003) corresponden a infracciones por desmontes ilegales y quemas ilegales.

Por lo tanto, planta un árbol.

Fuente: Sequías y gestión de áreas protegidas por Iván Paredes Tamayo en 11enero 2023. <https://es.mongabay.com/>



La fiebre del oro

En los años recientes Bolivia ha experimentado un auge en la explotación minera, potenciando la exportación de oro, pero también generando importantes repercusiones para la salud y el medio ambiente.

La extracción de oro en Bolivia está controlada en su mayoría por los cooperativistas mineros, por la minería aluvial de oro y con alta predominancia en el norte del departamento La Paz. Esta minería está generando una alta presión sobre áreas protegidas en esta región con alto impacto sobre el medio ambiente y la salud. Estos ríos desembocan en la Amazonía y esas aguas cargadas de mercurio afectan a las comunidades indígenas.

El crecimiento de la industria se debe en gran medida a la microminería, la explotación a menor escala del oro también ha generado severos problemas ambientales. Para separar el oro de la tierra se usa mercurio, que termina contaminando el agua. La mayor afectación ocurre en zonas indígenas donde la población tiene una dieta basada en pescado.

Fuente: Juan Karita (AP). 2023-10-15/elpais.com/internacional/

Actividad

Respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿En qué regiones del país se explota oro?
- ¿Qué elementos contaminantes se utilizan en la explotación del oro?
- ¿Por qué el mercurio es tóxico para la salud?



Actividad

Creando ciclos

- Conformamos grupos de 3 grupos personas.
- Elaboramos un dorama de uno de los ciclos biogeoquímicos.
- Explicamos sobre la alteración de los ciclos biogeoquímicos utilizando el dorama

EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA MADRE TIERRA

PRÁCTICA

Observamos las imágenes

Nos concentramos y observamos con atención las siguientes imágenes, utilizamos la imaginación y pensamos que somos parte del lugar



Actividad

Respondemos a las siguientes premisas

- ¿Qué es lo que se observa en las imágenes?
- Menciona si lo que observas en las imágenes fue provocado por el hombre o la naturaleza, explica.
- ¿Con qué acciones llegarías a contribuir en el cuidado del medio ambiente?

TEORÍA

Dato curioso

En 1988 el Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente y la Organización Meteorológica Mundial crearon un organismo para monitorear y evaluar toda la ciencia global relacionada con el cambio climático, la IPCC.

IPCC (por sus siglas en inglés) es el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, está conformado por 195 países (Bolivia es miembro de la IPCC).

Alrededor de 721 expertos elaboran los informes en base a estudios que realizan los expertos. Y desde 1988 a la fecha ya llevan seis informes y el último habla de Adaptación del cambio climático y Mitigación del cambio climático.

Fuente: Lilia Gabriela Romo Rodriguez. 1995.
<http://132.248.9.195/ppt1997/0224542/Index.html>

1. Cambio climático

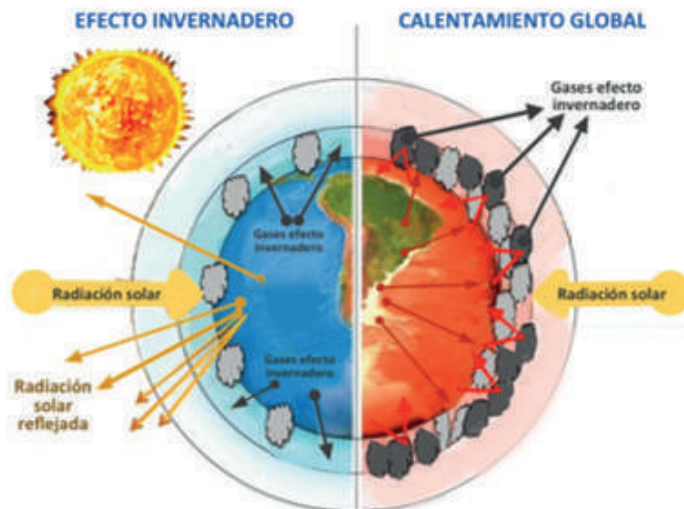
Para entender el concepto de cambio climático primero debemos comprender que desde los tiempos antiguos el hombre sintió curiosidad por entender los fenómenos naturales de su entorno. El clima es uno de estos fenómenos y ejerce influencia sobre el planeta y la comunidad biológica que lo habita, incluyendo al ser humano. El clima es un fenómeno atmosférico vinculado con la ubicación geográfica de determinada región. Ayuda a entender la dinámica del clima en diferentes puntos del mundo; no se trata de una simple estimación, es un complejo sistema de estudios comprobados acompañados de equipos tecnológicos y recursos humanos especializados en el tema.

Cambio climático son cambios a largo plazo en la temperatura y los esquemas climáticos, los cambios pueden ser de manera natural, debido a variaciones en la actividad solar o erupciones volcánicas grandes. En la actualidad con la acción antropogénica se puede decir que es la variación global del clima de la tierra que altera la composición de la atmósfera global y tiene consecuencias negativas para la naturaleza y la vida.

Diferentes estudios y posturas de muchos científicos apuntan a que la actividad humana es la principal causante de la modificación de las condiciones climáticas actuales, pues eso indica que el cambio climático no está dado por anomalías biofísicas o naturales, sino más bien, tendría un origen antropogénico (la humanidad).

Los expertos mencionan que este fenómeno inició alrededor del año 1750 con el comienzo de la era industrial, si analizamos con atención veremos que en menos de tres siglos se ha modificado el equilibrio climático, es necesario entender a la industrialización como un proceso amplio que abarca desde procesar combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas, provocan emisiones excesivas de gases de efecto invernadero y actúan como un manto que rodea la Tierra, atrapando el calor del sol y

elevando las temperaturas. La recuperación de tierras, la tala de tierras y bosques también liberan dióxido de carbono. Los vertederos son una fuente importante de emisiones de metano. La producción y consumo de energía, la industria (fabricación de utensilios, herramientas, ropa, alimentos, medicina, etc.), el transporte, los edificios, la agricultura y el uso de los suelos se encuentran entre los principales emisores de gases contaminantes y causantes del cambio climático. Si bien los seres humanos no incidimos en la producción industrial de manera directa si lo hacemos indirectamente en el consumo y la alta demanda de los diferentes productos industrializados. Todas estas acciones permiten el aumento de la emisión de gases de efecto invernadero.



Fuente: <https://reverasite.com/dibujo-de-calentamiento-global-y-efecto-invernadero>

Los efectos del cambio climático afectan de forma desproporcionada, los países que más han contaminado no sufrirán tanto como los países que menos han aportado en la contaminación, casi la mitad de la población mundial vive en regiones que son muy vulnerables al cambio climático.

No todo está perdido, la humanidad tiene las herramientas, estrategias y el tiempo necesario para revertir los efectos del cambio climático lo que necesita es acción y un esfuerzo sin precedente alguno. Esto conlleva un cambio de mentalidad en toda la humanidad, depende de cada habitante del planeta tierra con el uso de la tierra, la energía, la industria, los edificios, el transporte, las ciudades y todas nuestras actividades cotidianas.

2. Causas y efectos del cambio climático

Desde el inicio de la era industrial fue aumentando desmedidamente las causas para el cambio climático podemos asegurar que las consecuencias también son mayores y que el impacto con que se siente en el planeta tierra es muy grave y negativo para los seres vivos.

a) Causas del cambio climático

Nos centramos que el origen para las causas del cambio climático es Antropogénico, es decir, que muchas de las actividades humanas aportan al cambio climático.

Entre las más importantes y de mayor impacto tenemos: el aumento excesivo de los gases de efecto invernadero, la deforestación y el chaqueo, crecimiento súper acelerado de la población, aumento de producción de la industria, el transporte, generación de energía, producción de alimentos, consumo excesivo.

Datos curiosos

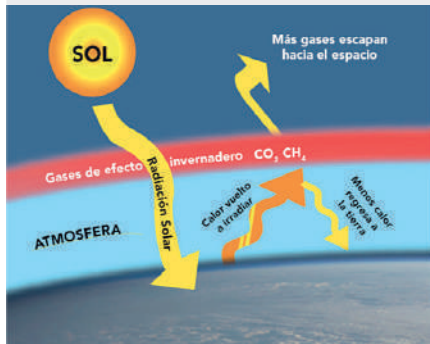
¿Qué países son los mayores contaminadores de carbono del mundo?

- China, con más de 10.065 millones de toneladas de CO₂ emitido
- Estados Unidos, con 5.416 millones de toneladas de CO₂
- India, con 2.654 millones de toneladas de CO₂
- Rusia, con 1.711 millones de toneladas de CO₂
- Japón, 1.162 millones de toneladas de CO₂
- Alemania, 759 millones de toneladas de CO₂
- Irán, 720 millones de toneladas de CO₂
- Corea del Sur, 659 millones de toneladas de CO₂
- Arabia Saudita, 621 millones de toneladas de CO₂
- Indonesia, 615 millones de toneladas de CO₂
- Si pones atención te darás cuenta que todos estos países son desarrollados e industrializados.

¿Cuáles son las 10 ciudades más contaminadas del mundo?

- 1 Kanpur (India)
- 2 Singrauli (India)
- 3 Calcuta (India)
- 4 Pali (India)
- 5 Rohtak (India)
- 6 Mandi Gobindgarh (India)
- 7 Xingtai (China)
- 8 Shijiazhuang (China)
- 9 Ahmedabad (India)
- 10 Aksu (China).

¿Qué son los gases de efecto invernadero y cómo funcionan?



Son gases como el CO₂, N₂O, CH₄, gases clorofluorocarbonados y vapor de H₂O que forman una capa invisible alrededor del planeta atrapando el calor de la atmósfera emitida por el sol.

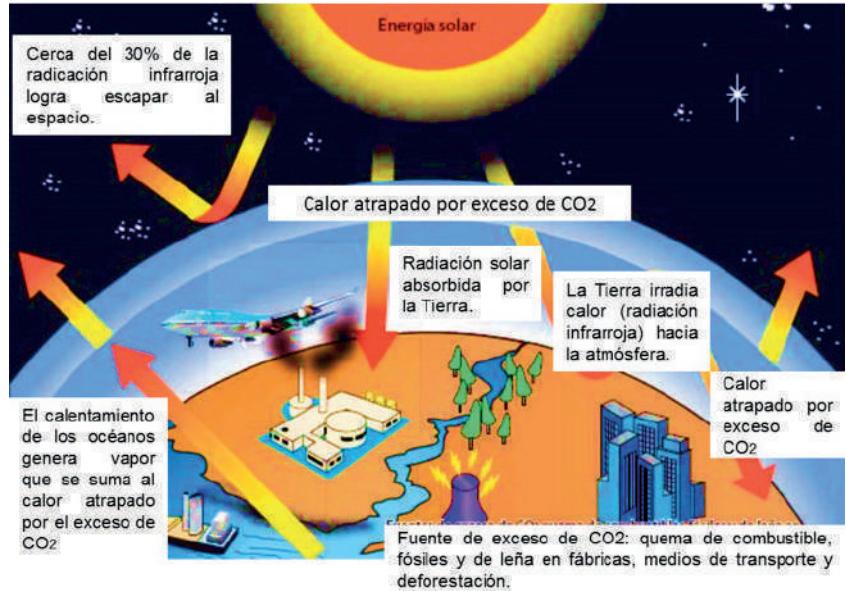
Dato curioso

¿Cómo se producen los GEI?

- **Dióxido de carbono**, Quema de combustibles fósiles (carbón, gas natural y petróleo), residuos sólidos, madera y otros materiales biológicos; también el resultado de ciertas reacciones químicas.
- **Metano**, producción y transporte de carbón, gas natural y petróleo; también en prácticas ganaderas, agrícolas y por la descomposición de restos orgánicos en rellenos sanitarios.
- **Óxido nítrico**, En agricultura e industria, procesos de incineración de combustibles fósiles y residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales.
- **Clorofluorocarbonos**, gases sintéticos y gases fuertes emitidos por diversos procesos industriales.
- **Vapor de agua**, en la naturaleza debido al ciclo hidrológico y el calentamiento global.

Fuente: europa.eu

- **Aumento excesivo de los gases de efecto invernadero**, con el aumento de emisión de gases de efecto invernadero que cubren la Tierra, absorben mayor calor del sol y llevan al cambio climático inminente. El dióxido de carbono es el gas que más aumento ha tenido a partir de las diferentes actividades antropogénicas principalmente de la quema de combustible fósil.



Fuente: <https://yandex.com/images/>

- **Deforestación y el chaqueo**, La tala de árboles de los bosques o el chaqueo de los mismos se realizan a fin de crear sembradíos, granjas, o por otros motivos, provoca emisiones altas de CO₂ porque al talar los árboles se liberan el carbono almacenado, durante la quema la emisión de carbono es mucho mayor. Año tras año se destruyen cerca de 12 millones de hectáreas de bosques, por eso es importante no olvidar que los bosques absorben el CO₂, destruir los bosques limita la capacidad de mantener estas emisiones fuera de la atmósfera, la mayor emisión de gases de efecto invernadero es debido a la deforestación y chaqueros de los bosques.
- **Crecimiento súper acelerado de la población**, en la actualidad existe más de ocho mil millones de habitantes en el mundo, comparado con los habitantes que había en 1750 que no llegaban ni a los mil millones, podemos decir que desde el inicio de la era industrial el crecimiento súper acelerado de más o menos siete mil millones de habitantes en dos siglos ha hecho que la demanda que se genera a causa de esta cantidad de habitantes trae como resultado el aumento de los gases de efecto invernadero (necesitan ropa, herramientas, utensilios, alimentos, transporte, energía, etc.). En otras palabras, el crecimiento demográfico es el principal impulsor del aumento de los gases de efecto invernadero.
- **Transporte**, es responsable en la emisión de gases de efecto invernadero, debido a que el parque automotor, barcos y aeronaves funcionan con combustible fósil, esto contribuye a la emisión de dióxido de carbono que provoca un cuarto de las emisiones de CO₂ relacionadas con la energía a nivel global.
- **Aumento de producción de la industria**, las fábricas de cemento, hierro, acero, componentes electrónicos, ropa, alimentos y otros bienes; la minería y otros procesos industriales, el sector de la construcción, maquinaria utilizada en los procesos de fabricación, la industria manufacturera entre otros son los que aumentan las emisiones de gases de efecto invernadero en todo el mundo.

- **Generación de energía**, se produce aún con la combustión de carbón o combustibles fósiles, que producen gases de efecto invernadero.
- **Producción de alimentos**, provoca emisiones de metano, el dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero se producen de diversas maneras, incluida la deforestación, la utilización de tierras para agricultura y pastoreo, la cría de ganado vacuno y ovino, la producción y el uso de fertilizantes y estiércol, y el funcionamiento de energía, maquinaria agrícola y barcos de pesca, a menudo utilizando combustibles fósiles. Las emisiones de combustible y gases también provienen del envasado y distribución de alimentos.
- **Consumo de energía en edificios**, a nivel mundial, se consume energía para los sistemas de calefacción o climatización, debido a las enormes construcciones de edificios, centros comerciales y residencias, lo que también provoca la emisión de gases de efecto invernadero.
- **Consumo excesivo**, en los hogares, el consumo de energía, cómo viajamos, qué comemos, consumo de bienes como ropa, componentes electrónicos y plásticos, como un estilo de vida tiene un impacto negativo en el planeta.

Dato curioso

¿Cuáles son las 10 ciudades con mayor contaminación atmosférica de América Latina?

- Monterrey (México)
- Guadalajara (México)
- Distrito Federal (México)
- Cochabamba (Bolivia)
- Santiago (Chile)
- Lima (Perú)
- Bogotá (Colombia)
- Medellín (Colombia)
- Montevideo (Uruguay)
- San Salvador (El Salvador)

Si pones atención te darás cuenta que estas ciudades se encuentran en países en desarrollo.

Deforestación

Crecimiento de la población



Fuente: <https://yandex.com/images/>

El clima está cambiando, nosotros también deberíamos.

Dato curioso

En nuestro país, el Ministerio de Medio Ambiente y Aguas (MMAyA), a través, del Programa Nacional de Gestión de Calidad del Aire, coordinando con la RED MONICA (Redes de Monitoreo de la Calidad del Aire) son los encargados del control de la calidad del aire y en un estudio reciente arrojaron a cinco ciudades con mayor contaminación atmosférica, causada principalmente por las emisiones de gas emitidas por el parque automotor y sus industrias, estas cinco ciudades son:

- Cochabamba
- El Alto
- Quillacollo
- Oruro
- Tarija

b) Efectos del cambio climático

Los efectos del cambio climático en el planeta es una lista interminable que traen consigo consecuencias muy negativas para toda la madre tierra y sus componentes, entre los más relevantes tenemos:

- Acrecentamiento de la temperatura por encima del promedio en los océanos y la superficie terrestre.
- Aumento desproporcionado del nivel del mar a nivel mundial.
- Acidificación del mar.
- Incremento de la temperatura superficial de los océanos.
- Alteración en la cantidad de algas, plancton y peces en los ambientes marinos.
- Desequilibrio en los patrones naturales de precipitaciones fluviales.
- Constantes inundaciones.
- Aumento en la cantidad e intensidad de huracanes y vientos huracanados, principalmente en el Atlántico Norte.
- Ausencia de precipitaciones fluviales causando sequías más prolongadas.
- Incremento de días y noches cálidas a nivel mundial.

Dato curioso

Los diez países más vulnerables del planeta ante el cambio climático son:

- Somalia.
- Chad.
- Eritrea.
- La República Centroafricana.
- La República Democrática del Congo.
- Sudán.
- Nigeria.
- Haití.
- Afganistán.
- Guinea-Bissau.

En estos diez países atraviesan el hambre, 48 millones de personas que se encuentran en situación de hambre severa.

También Guatemala, Nicaragua, El Salvador, Honduras, Costa Rica y los Pequeños Estados Insulares de Desarrollo del Caribe, Haití enfrentan desproporcionadamente los efectos catastróficos que están relacionados con el clima.

Dato curioso

Los 10 países con menos acceso al agua en el mundo.

- Eritrea 19%
- Papúa Nueva Guinea 37%
- Uganda 38%
- Etiopía 39%
- República Democrática del Congo 39%
- Somalia 40%
- Angola 41%
- Chad 43%
- Nigeria 46%
- Mozambique 47%

- Disminución de agua potable disponible, para consumo humano, agrícola e hidroeléctrico.
- Disminución de la producción agrícola.
- Reducción y adelgazamiento de las capas de nieve en Groenlandia y la Antártica.
- Disminución de los glaciares a nivel mundial.
- Disminución de la capa de nieve primaveral del hemisferio norte.
- Cambios en la estructura de los ecosistemas y pérdida de biodiversidad.
- Disminución en la temperatura promedio en algunas regiones.
- Mayor riesgo de los incendios forestales.
- Modificación de los ciclos biológicos y distribución geo- gráfica de la flora y fauna.
- Diversificación de los vectores que provocan enfermedades infecciosas en ciertas áreas.
- Aumento, en Europa, de la mortalidad a causa del aumento de las temperaturas.
- Inundaciones terribles y largas sequías gracias a las alteraciones en los fenómenos naturales del niño y la niña.

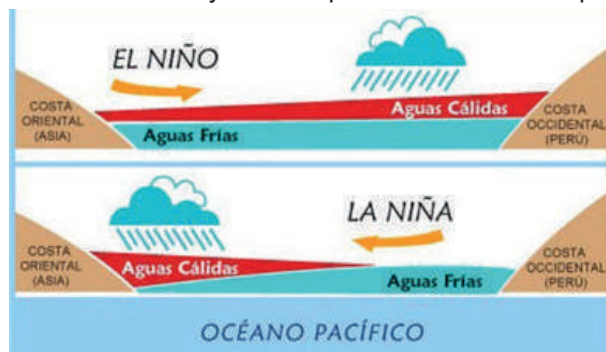


Fuente: <https://elperiodicodelaenergia.com/wp-content/uploads/2023/03/cambio-climatico.jpg>

Tienes que hacerte responsable de tus acciones y así es como protegeremos la tierra.

Debido al cambio climático el fenómeno del niño, el clima ha sido alterado y como efecto se ha profundizado las sequias y falta de agua en diferentes regiones de nuestro país, en cambio el fenómeno niño producirá grandes inundaciones en diferentes regiones del país.

Ambas consecuencias traerán mucho sufrimiento, alteraciones y perdidas de los diferentes ecosistemas y sus componentes en nuestro país.



Fuente: https://www.ecoticias.com/medio-ambiente/181680_novedades-sobre-nino

3. Medidas de mitigación y adaptación al cambio climático

Reducir el del cambio climático ha impulsado a los países y a sus habitantes a plantear soluciones conjuntas para reducir los efectos negativos.

- Ahorrar agua y energía todo el tiempo que sea posible en todo lugar
- Fomentar el uso de las energías alternativas: eólicas, solares, etc.
- Practicar las 3R de la sostenibilidad: reducir, reciclar y reutilizar.
- Llevar adelante acciones eficaces en contra de la pérdida de bosques: reforestación, forestación, sostenibilidad de áreas verdes.
- Uso de transporte alternativo que no use combustibles fósiles.
- Reducir el consumo de alimentos que generen basura.

Dato curioso

Conociendo a los países que más consumen agua:

- Estados Unidos
- Australia
- Italia
- Japón
- México
- España
- Noruega



Uso de la energía solar contra el cambio climático

La energía solar es la producida por la luz, energía fotovoltaica o el calor del sol termosolar para la generación de electricidad o la producción de calor. Inagotable y renovable, pues procede del sol, se obtiene por medio de paneles y espejos.

Las células solares fotovoltaicas convierten la luz del sol directamente en electricidad por el llamado efecto fotoeléctrico, por el cual determinados materiales son capaces de absorber fotones (partículas lumínicas) y liberar electrones, generando una corriente eléctrica. Por otro lado, los colectores solares térmicos usan paneles o espejos para absorber y concentrar el calor solar, transferirlo a un fluido y conducirlo por tuberías para su aprovechamiento en edificios e instalaciones o también para la producción de electricidad (solar termoeléctrico).

La energía solar no emite gases de efecto invernadero, por lo que no contribuye al calentamiento global. De hecho, se muestra como una de las tecnologías renovables más eficientes en la lucha contra el cambio climático.

Al contrario de las fuentes tradicionales de energía como el carbón, el gas, el petróleo o la energía nuclear, cuyas reservas son finitas, la energía del sol está disponible en todo el mundo y se adapta a los ciclos naturales (por eso las denominamos renovables). Por ello son un elemento esencial de un sistema energético sostenible que permita el desarrollo presente sin poner en riesgo el de las futuras generaciones.

De todas estas ventajas, es importante destacar que la energía solar no emite sustancias tóxicas ni contaminantes del aire, que pueden ser muy perjudiciales para el medio ambiente y el ser humano. Las sustancias tóxicas pueden acidificar los ecosistemas terrestres y acuáticos, y corroer edificios. Los contaminantes de aire pueden desencadenar enfermedades del corazón, cáncer y enfermedades respiratorias como el asma. La energía solar no genera residuos ni contaminación del agua, un factor muy importante teniendo en cuenta la escasez de agua.

Fuente: ACCIONA.2020 ¿Qué es la energía solar? acciona.com/es/energias-renovables/energia-solar/



Actividad

Revirtiendo en cambio climático

En equipos de 3, realizamos lo siguiente:

- Cada equipo, debe construir contenedores grandes para poder clasificar la basura reciclable en la Unidad Educativa: botellas plásticas con sus tapas, envases (dulces, galletas, Chicolac, etc.) y papel.
- El material que debes utilizar debe ser creativo y duradero ya que servirá para almacenar los materiales reciclables de toda tu Unidad Educativa.

PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS DEL MEDIO AMBIENTE

PRÁCTICA

Trabajando en dos pasos...

Paso uno en casa, construye un molinillo a colores de papel creativamente.

- Materiales: un palito redondo (puede ser de brocheta) o similar de 20 cm aproximadamente, hojas (las que tengas en casa), chinche, pegamento (el más eficaz), lápiz, regla y tijeras.

Comprueba si funciona y llévalo a clases.

Paso dos en clases, observa la imagen de lado derecho y luego observa el molinillo que elaboraste en casa e hiciste funcionar.



Fuente: www.freepik.es/

Actividad

Respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Qué es lo que pasa con cada objeto?
- ¿Por qué crees que se mueven las aspas?, ¿deben tener alguna fuerza específica?
- ¿Qué característica debe tener la zona donde se implementan los aerogeneradores?

TEORÍA

Dato curioso

¿Bolivia un país mega diverso?

Bolivia se encuentra entre los 15 países megadiversos en el mundo, debido a su posición geográfica hacia el interior de la faja tropical y por la presencia de la Cordillera de los Andes.

Bolivia tiene el 46 % de toda la diversidad biológica del mundo, con ecosistemas que van de la Amazonía a los Andes.

Es el octavo país con mayor riqueza biológica del planeta, su gradiente altitudinal oscila entre los 90 y 6.542 msnm lo que permite la existencia de una amplia variedad de regiones y pisos ecológicos, que albergan una altísima diversidad de plantas, animales y germoplasma; más de 3.000 especies de animales y más de 20.000 especies de plantas.

Fuente: Limbert Sánchez Choque. 2017. La importancia de la Biodiversidad en Bolivia: proteger y conservar es un deber. wwf.org.bo/sobree_nosotros/bolivia_megadiversa/

1. Protección, conservación y preservación de los recursos naturales en Bolivia

Para poder entender de qué estamos hablando empezaremos definiendo a los recursos naturales que son materiales o fuentes de energía disponibles o encontradas en la tierra que son útiles para los seres humanos. Todos los productos que producimos, consumimos o utilizamos están hechos de recursos naturales.

El país es bendecido con una gran diversidad de recursos naturales que desempeñan un papel fundamental en la economía y en la vida de los habitantes. Estos recursos, tanto renovables (flora y fauna al ser un país con mucha biodiversidad), como no renovables (metales, hidrocarburos y minerales,), han moldeado la historia y el desarrollo del país a lo largo de los años.

El agua también juega un papel vital en los recursos naturales en el país, cuenta con una gran cantidad de ríos, lagos y lagunas, así como con una importante reserva de agua subterránea. Estos recursos hídricos son fundamentales para la agricultura, la generación de energía hidroeléctrica y el suministro de agua potable a la población.

a) Protección

Son las acciones humanas para defender los recursos naturales frente a las causas que generan deterioro y destrucción.

b) Conservación

Son acciones humanas para proteger por lo menos una pequeña parte de la naturaleza, especies de animales y plantas, ecosistemas, paisajes, dándole un uso sostenible a la biodiversidad.

c) Preservación

Es proteger y cuidar nuestros recursos naturales del daño o peligro que puedan ocasionar acciones humanas que destruyen la naturaleza.

Con relación a estas tres definiciones que están profundamente relacionadas, en el País La Ley 1333 (Ley del medio ambiente) tiene por **“objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales”**, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población y nos permitirá proteger a nuestra Madre Tierra.

Por lo tanto, es deber del Gobierno (nacional, departamental y municipal) y de la sociedad el preservar, conservar y promover el aprovechamiento de los componentes bióticos (flora y fauna) y abióticos (agua, aire y suelo) permitiendo su renovación en el transcurso del tiempo.



Fuente: <https://www.mmaya.gob.bo/>

Dato curioso

El Ministerio de Medio Ambiente y Aguas (MMAyA), tiene como enfoque: desarrollar y ejecutar políticas públicas, normas, planes, programas y proyectos para la conservación, adaptación y aprovechamiento sustentable de los recursos ambientales, así como el desarrollo de riego y saneamiento básico con enfoque integral de cuencas, preservando el medio ambiente, que permita garantizar el uso prioritario del agua para la vida, respetando usos y costumbres para Vivir Bien (Decreto Supremo 29894). Asimismo, conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente (Art. 342, CPE). En ese marco el (MMAyA) gestiona y garantiza la calidad ambiental, los recursos hídricos y medioambientales de los sistemas de vida, desarrollando, difundiendo y respetando los derechos de la Madre Tierra, garantizando condiciones para el Vivir Bien de las bolivianas y bolivianos.

Fuente: noviembre, 22nd 2023. [https://www.mmaya.gob.bo/Decreto Supremo Nro. 29894](https://www.mmaya.gob.bo/Decreto%20Supremo%20Nro.%2029894)

2. Ecotecnología: energía verde

Ecotecnología, es el conjunto de tecnologías aplicadas que aseguran un uso limpio de los recursos naturales. El objetivo es satisfacer las necesidades humanas y al mismo tiempo reducir el impacto ambiental mediante la comprensión de las estructuras y procesos de los ecosistemas y las comunidades.

Implica utilizar los avances tecnológicos para mejorar el medio ambiente reduciendo la contaminación y aumentando la sostenibilidad. Todo ello podría suponer avances importantes en el futuro para frenar el agotamiento de la capa de ozono y prevenir un cambio climático tan repentino y acelerado.

La **energía verde** o limpia es una fuente de energía que no provoca contaminación ni emisiones de CO₂, y muchas son renovables. Cabe señalar que no todas las fuentes de energía renovables son limpias.

La energía limpia se refiere a la energía que aprovecha las fuerzas de la naturaleza y las convierte en energía mediante una variedad de tecnologías. Los tipos de energía limpia y renovable incluyen:

a) Energía hidroeléctrica

La energía hidroeléctrica se genera al transformar la fuerza del agua en energía eléctrica, para eso, se construyen grandes infraestructuras hidráulicas y extraer la máxima potencia de este recurso renovable, libre de emisiones y autóctono.

En nuestro país existen en funcionamiento cuatro centrales hidroeléctricas: dos en La Paz, uno en Cochabamba y uno en Potosí; tres centrales hidroeléctricas en implementación: uno en La Paz y dos en Cochabamba; y 19 centrales hidroeléctricas en proyecto.

Las fechas que debes recordar.

03 de marzo, “Día mundial de la vida silvestre”

21 de marzo, “Día internacional de los bosques”.

22 de marzo, “Día mundial del agua”

22 de abril, “Día internacional de la Madre Tierra”.

05 de junio, “Día mundial del medio ambiente”

01 de octubre, “Día del árbol”

29 de octubre “Día Nacional del Agua y Saneamiento”

Dato curioso

¿Qué y cuáles son las energías no renovables y contaminantes?

Las energías contaminantes son las que al procesarse contribuyen a la huella de carbono, contaminando la atmósfera.

Algunas energías contaminantes no son renovables porque representan un recurso limitado, puesto que el tiempo que se necesita para que estas se regeneren son miles de años para que la naturaleza los produzca.

Las principales energías contaminantes son:

a) Los combustibles fósiles

- El carbón
- El petróleo
- El gas natural

b) La energía nuclear

Fuente: por Miruna Hilcu. 2023 Otovo Blog. <https://www.otovo.es/blog/energia/energias-limpias-verdes/>

Dato curioso

La energía proveniente de la biomasa y la energía geotérmica no son del todo energías limpias o verdes.

A pesar que la biomasa es un tipo de energía renovable, los biocombustibles que produce no son una fuente de energía limpia debido que al quemarse generan emisiones de CO₂. Esto ocurre porque todos los componentes con los que trabaja la biomasa están constituidos de carbono en sus estructuras moleculares.

Por su lado la energía geotérmica también puede generar una emisión de CO₂ y de ácido sulfhídrico al extraerse, aunque en proporciones mínimas. Esta situación pone en consideración que este tipo de energía no es del todo limpia.

Fuente: Miruna Hilcu. 2023 Otovo Blog. <https://www.otovo.es/blog/energia/energias-limpias-verdes/>

b) Energía solar

La energía solar es una fuente de energía renovable e inagotable proveniente de la radiación electromagnética del sol. Producir electricidad y calor mediante paneles solares de forma totalmente sostenible y gratuita se ha convertido en una mejor opción. La energía solar se puede dividir en tres tipos:

- Energía solar fotovoltaica utilizada para generar electricidad.
- Energía solar térmica utilizada para calentar agua.
- La energía solar pasiva utiliza la luz solar directa, es energía 100% inagotable, renovable y gratuita; no produce ni emite sustancias tóxicas que contaminan el aire; reduce el uso de combustibles fósiles; ser cada vez más competitivos en el ámbito de la energía; reduce la dependencia de la red y el consumo de gas natural.

En el país existe cinco plantas de energía solar que están en funcionamiento: dos en el departamento de Pando; 1 en el departamento de Potosí; uno en el departamento de Tarija y uno en el departamento de Oruro.

c) Energía eólica

La energía eólica se obtiene del viento, se trata de energía cinética, producida por el movimiento excesivo del aire, utilizando un generador eléctrico, que convierte el movimiento de las palas de un aerogenerador en energía eléctrica, este equipo es movido por una turbina accionada por el viento, sus predecesores son los molinos de viento.

Es una fuente de energía inagotable, ocupa poco espacio, no contamina y tiene bajo costo. En el país existen cuatro parques eólicos: uno en el departamento de Cochabamba y tres en el departamento de Santa Cruz.

d) Energía mareomotriz

La energía de las mareas, también conocida como energía oceánica, es una energía limpia y renovable que aprovecha el movimiento de las mareas. En el pasado se utilizaba para alimentar molinos de cereales en Europa, pero hoy se utiliza para producir electricidad de forma responsable.

Todo el mundo ha oído hablar de las energías renovables, pero pocos conocen la energía mareomotriz. Lo que podría sorprenderte es que, aunque se trata de una fuente de energía desconocida, es una fuente de energía que se ha utilizado durante décadas. En nuestro país este tipo de energía no es aprovechable debido a que no tenemos un territorio con costas marítimas.



Fuente: <https://daniellewinter7.blogspot.com/2021/07/imagenes-de-las-clases-de-energia.html>

VALORACIÓN

Centrales nucleares: ¿Buenas o malas?

Las centrales o plantas nucleares son instalaciones industriales en las cuales se genera energía eléctrica a partir de la energía térmica que ha sido producida gracias a las reacciones de fisión nuclear que se dan en un reactor nuclear. El reactor nuclear es el componente principal de una central, ya que allí es donde se deposita el combustible nuclear y, además, este cuenta con sistemas que hacen posible iniciar, mantener y detener, de forma controlada, las reacciones nucleares de fisión que liberan una gran cantidad de energía térmica.

La energía térmica que se libera, es usada para calentar agua hasta que esta es convertida en vapor a alta temperatura y presión. El vapor alimenta a una turbina, haciéndola girar y esta se encuentra conectada a un generador que transforma la energía mecánica producida por el giro de la turbina en energía eléctrica.

En el mundo existen unos 30 países que tienen plantas de energía nuclear. Pero, ¿cuántos reactores nucleares hay en el mundo? Son más de 400 reactores nucleares los que suministran aproximadamente el 11% de la electricidad consumida en el planeta. La energía es un factor esencial para el bienestar del ser humano y el desarrollo económico sostenible, es por eso que se apuesta por la energía nuclear porque es más limpia que otras, sin embargo, también tiene sus grandes desventajas.

Fuente: Sandra Roperro Portillo, Ambientóloga. Actualizado: 11 enero 2023. <https://www.ecologiaverde.com/>

Actividad

Respondemos a las siguientes preguntas:

¿Qué es la energía nuclear?, ¿cuáles son las ventajas de su producción y sus usos?, ¿cuáles son las desventajas de su producción y uso?

PRODUCCIÓN

Construimos un panel solar térmico casero

Objetivo:

Demostrar que la energía solar es aprovechable, no emite gases de efecto invernadero por lo que no contribuye al calentamiento global; siendo una alternativa para revertir los efectos del cambio climático.

Materiales:

- Una caja de cartón.
- Dos botellas desechables de un litro.
- Una brocha.
- Cinta.
- Tijera.
- Papel aluminio de acuerdo al tamaño del cartón.
- Celofán transparente.
- Témpera o pintura negra.
- Termómetro



Procedimiento:

- Realizar dos agujeros a la caja en uno de los costados para que puedan ingresar las dos botellas.
- Pintar una botella de color negro, luego de terminar de pintarla vamos a proceder a llenarla con agua.
- Forrar la cara interna de la caja con papel aluminio
- Cubrimos la parte superior de la caja con celofán hasta que la cubra totalmente.
- Luego introducimos las dos botellas llenas de agua el transparente y el color negro; dejamos unas horas en pleno sol (puede ser desde las 11:00 a.m. hasta las 14:00 p.m.)
- Luego de que pasen las horas recomendadas, verificamos cuál de las botellas aumentó de temperatura, para esto utilizaremos el termómetro digital.

Anota las conclusiones obtenidas.

PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS DEL MEDIO AMBIENTE: IMPACTO AMBIENTAL

PRÁCTICA



Consecuencias de la contaminación del aire en nuestra Madre Tierra

Objetivo:

Demostrar la contaminación atmosférica generada por los gases que son emitidos por agentes contaminantes para despertar conciencia y así contribuir al cuidado y respeto de la Madre Tierra.

Materiales:

- 1 Botella PET (600 ml)
- 3 Chispas de San Juan
- Encendedor
- 3 Tiras de papel de pH
- 1 Caja de Fósforo
- Destornillador

Sustancias:

- Agua (H₂O)

Preparación del material:

- Calentamos la parte metálica del desarmador con ayuda del encendedor.
- Realizamos un orificio con el desarmador, en la tapa de la botella.

Armado del simulador del planeta tierra:

- Vertimos 100 ml de agua en una botella PET.
- Encendemos las chispas con ayuda del encendedor y los introducimos en la botella PET evitando que toque el agua y el envase, hasta que se consuma.

Aire contaminado:

Tapamos la botella y observamos la formación del Dióxido de Carbono.

Agua contaminada:

Agitamos la botella que contiene el humo y el agua formando una mezcla.

El agua cambiará de color formando ácido carbónico que es parte de la lluvia ácida ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$)

Medición del pH en el agua

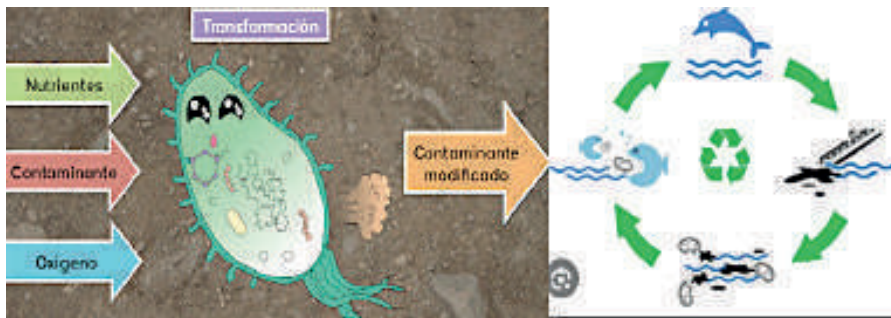
Medimos el pH del agua, tendrá un pH ácido.

La atmósfera que tenemos es importante para la existencia de vida. La práctica nos ayuda a comprender cuán importante es cuidar el aire que respiramos día a día y ver ese gas que se convierte en ácidos, provocando el calentamiento global. Ahora con estas reflexiones e intercambio de conocimientos, nos comprometemos hacer una vida más saludable para todos los seres vivos, desde la casa y demostrando que tenemos amor a nuestra Madre Tierra.

Responde las siguientes preguntas

Actividad

- ¿Cómo podemos ayudar a la NO contaminación del aire?
- ¿Cuáles serán los desafíos en preservar y cuidar la vida de los seres que interactuamos en la naturaleza, con ética y en una relación complementaria para establecer una convivencia armónica en la Madre Tierra?
- ¿Por qué es importante el manejo sustentable de nuestros recursos naturales y cómo es su tratamiento con la biología?



1. La biorremediación de los ecosistemas a través de microorganismos

La biorremediación es un método que utiliza diferentes organismos para restaurar recursos naturales contaminados. El principio es que estos organismos pueden descomponer naturalmente ciertos compuestos. El objetivo es restaurar el ecosistema a su estado original. El objetivo es reutilizar diferentes recursos como el suelo, el agua o el aire.

Hay muchas formas de eliminar contaminantes. Pueden extraer completamente los contaminantes, descomponerlos en moléculas más simples o transformarlos en otros componentes que sean menos dañinos que los componentes originales. Los organismos que se pueden utilizar son hongos, plantas, algas, animales o bacterias, en la mayoría de los casos son microorganismos. La biorremediación se aplicará en: derrames de petróleo, eliminar pesticidas u otros compuestos tóxicos del suelo, contaminantes de la minería, tratamiento de aguas residuales.

Puede clasificarse de acuerdo en el lugar donde se lleva a cabo:

- **In situ**, los organismos son usados directamente en el ecosistema que va a ser intervenido.
- **Ex situ**, aquí se excava el sitio para sacar el recurso y tratarlo en cámaras o biopilas fuera del lugar de origen.

2. Modificación de los sistemas naturales: impacto ambiental

Cuando hablamos de sistemas naturales estamos hablando del conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo), está compuesta de seres vivos interdependientes que comparten el mismo hábitat y se relacionan entre ellos y con el medio que los rodea.

En la actualidad los sistemas naturales o ecosistemas sufren una modificación del ambiente ocasionado por la actividad antropogénica que es la que genera un efecto negativo sobre el medioambiente impulsando la ruptura del equilibrio ambiental, también los desastres naturales pueden ser causantes de un impacto ambiental.

El impacto ambiental es evaluable y esta evaluación nos permite prevenir, mitigar y restaurar los daños al ambiente, así como la regulación de obras o actividades para evitar o reducir sus efectos negativos en el ambiente.

a) Causas del impacto ambiental

Actividad económica e industrial, contaminación del agua, contaminación del suelo, agotamiento de recursos naturales, contaminación atmosférica, efectos locales, emisión de gases de efecto invernadero, destrucción de la capa de ozono, contaminación lumínica, contaminación electromagnética, sobrepoblación, contaminación por material radioactivo

Actividad

Investiga...

- ¿Qué es una biopila?
- ¿Cómo está estructurada?
- ¿Cuál es su función?

Investiga los tipos de biorremediación e indica en que consiste cada una de ellas:

- Bacteriana.
- Derivada.
- Fitorremediación.
- Fitorremediación.
- Microrremediación.
- Microbiorremediación.

Investiga, menciona y describe cinco ejemplos de biorremediación.

Investiga

La clasificación del impacto ambiental e indica a que se refiere cada uno de ellos.

- Impacto ambiental positivo.
- Impacto ambiental negativo.
- Impacto ambiental directo.
- Impacto ambiental indirecto.
- Impacto ambiental temporal.
- Impacto ambiental permanente.
- Impacto ambiental reversible.
- Impacto ambiental irreversible.
- Impacto ambiental acumulativo.
- Impacto ambiental sinérgico.



Conociendo animales en peligro de extinción a causa del cambio climático:

- Oso polar
- Corales
- Panda gigante
- Tortugas marinas
- Leopardo de las nieves
- Pingüino emperador
- Lémures
- Sapo común
- Narval.
- Foca anillada
- Caribú o reno
- Ballena azul
- Rana bermeja
- Pinzón Cochabamba
- Colibrí tijereta
- Desmán ibérico
- Pica americana
- Papamoscas común europeo
- Koala
- Tiburón nodriza
- Amazona imperial
- Abejorros

Investiga y define:

- ¿Qué es contaminación del suelo?
 - ¿Qué es contaminación del agua?
 - ¿Qué es contaminación del aire?
- Ahora observa con atención la zona donde vives e identifica las causas de:
- La contaminación del suelo.
 - La contaminación del aire.
 - La contaminación del agua.

b) Características del impacto ambiental con la cual depende la clasificación.

- La distorsión que produce.
- Tiempo de afectación.
- Superficie en la que repercute.
- Posibilidad de ocurrencia.
- Posibilidad de resarcir el efecto.
- Regularidad con la que aparece.

c) Tipos de impacto ambiental

Según su origen los principales tipos son tres:

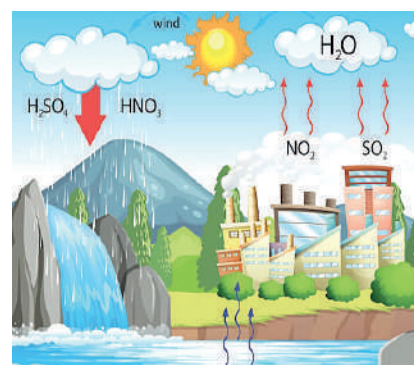
- Aprovechamiento de recursos naturales, cuando no respetamos y aprovechamos al máximo poniendo en peligro a las especies explotadas.
- Contaminación ya sea del suelo, el agua o el aire genera consecuencias negativas
- Ocupación de territorio, invadiendo los diferentes ecosistemas dañándolos o eliminándolos.



Fuente: <https://www.ecologiaverde.com/tipos-de-contaminantes-ambientales-2477.html>

3. Efectos de la contaminación en el medio ambiente

Uno de los principales efectos en el medio ambiente a causa de la contaminación es el calentamiento global, que es el aumento de las temperaturas superficiales. Este efecto ocasionará: huracanes, ciclones, sequías, precipitaciones pluviales o nevadas incrementadas en su grado de violencia, provocando muchas muertes, desplazados y daños materiales.



Un efecto de la contaminación atmosférica que afecta al medio ambiente es la lluvia ácida es lluvia que se ha vuelto ácida debido a ciertos contaminantes que se hallan en el aire. La lluvia ácida es un tipo de deposición ácida, que puede aparecer en muchas formas. La deposición húmeda se refiere a la lluvia, la nieve, la niebla, cuya acidez es mucho mayor que la normal. Esta lluvia es producida por la unión de las nubes con el óxido nitroso, el dióxido de azufre y el trióxido de azufre que al reaccionar con el agua formará ácido sulfúrico.

La contaminación del agua producirá efectos que perjudican directamente a la salud y la alimentación, también a la escasez de agua potable, encarecimiento de productos, aumento de enfermedades, desertización.

La contaminación del suelo producirá efectos que perjudican a la salud y el bienestar, y a la calidad de los alimentos, el aire y el agua: pérdida de la calidad de la tierra, extinción de especies, deterioro del paisaje, pérdida de la flora y la fauna, empobrecimiento del ecosistema, dificultades para la agricultura y ganadería, aparición de enfermedades, migración de la población, pérdida de humedales e impacto en la economía.

La contaminación del aire puede aumentar el riesgo de infecciones respiratorias, enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares, cáncer de pulmón, enfermedades respiratorias agudas y crónicas. También el incremento de gases de efecto invernadero y la destrucción de la capa de ozono.

4. Experiencia práctica productiva: ¿Cómo termina el agua que se utiliza en los hogares

El agua es el líquido vital e imprescindible en nuestra vida diaria y en los hogares se le da diferentes usos como ser: cocinar, lavar utensilios de cocina, el baño diario, el lavado de ropa, la higiene bucal, el lavado de manos entre otros.

No todas las aguas resultantes de estas acciones son reutilizables, ahora aprenderemos como purificar medianamente muchos de estos residuos, aunque solo sea para regar plantitas. Así le estaremos dando una buena reutilización a este líquido vital.

Materiales para un filtro de agua casero

- Recipiente de plástico transparente (puede usarse una botella PET)
- Algodón natural.
- Carbón activado en polvo.
- Arena fina y arena gruesa.
- Colador.
- Recipiente hondo de plástico o cristal.

Instrucciones para crear el filtro

1. Cortar el recipiente de plástico transparente y dejar como una especie de tapa para abrir y cerrar.
2. Colocar el recipiente con la boca hacia abajo
3. Rellenar el interior del recipiente con algodón, carbón activado, arena y grava.
4. Utilizar el recipiente hondo de plástico o vidrio para recibir el agua filtrada.
5. Coloque el filtro sobre la botella precortada.

Dato curioso

Oro que contamina...

La extracción de oro, que se realiza en el norte de la Amazonía, del departamento de La Paz, Bolivia, contamina los ríos y los peces que viven en ellos. Decenas de poblaciones viven con riesgo de enfermarse a causa del mercurio que envenena sus cuerpos.

El consumo de alimentos contaminados puede originar un riesgo alto de desarrollar problemas neurológicos, renales, disfunción cognitiva y motriz, ceguera, discapacidad del habla y daño cerebral, entre otras enfermedades. Pero, la principal preocupación es el daño que el mercurio en una mujer en etapa de gestación puede ocasionar en el feto.

Dato curioso

La falta de agua golpea a Bolivia. En siete de los nueve departamentos de esta nación hay sequía.

La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Oruro, Chuquisaca, Potosí y Tarija son los departamentos que enfrentan la sequía que agobia a los bolivianos. Además, las cifras presentadas indican también que 105 municipios ubicados en estos departamentos han sido declarados en desastre municipal.

La falta de agua ha golpeado, hasta el momento, a 2966 comunidades y, según información de Defensa Civil, 487 014 familias están padeciendo por este evento ambiental.

Fuente: Yvette Sierra Praeli en 4 octubre 2023. Bolivia: 105 municipios de siete departamentos se han declarado en desastre por la sequía. <https://es.mongabay.com/2023/>

6. Comienza vertiendo el agua que deseas filtrar a través del filtro.
7. Dejar que comience a penetrar las distintas capas de carbón activado y algodón.
8. Cubrir con la parte superior cortada y dejar reposar el agua durante al menos 15 minutos.
9. Mantenga siempre un filtro de agua casero en posición vertical. Una vez transcurrido el tiempo especificado, abre el fondo de la botella y deja caer el agua filtrada en un recipiente de plástico o vidrio más profundo.

Actividad

Piensa en todo lo que aprendiste en los últimos temas y escribe un compromiso con 20 acciones sencillas que puedas realizar cada día.

Estas acciones tienen que ir direccionadas a contrarrestar los efectos del cambio climático.

Tienen que ser actividades sencillas que puedas cumplir.

VALORACIÓN

Cuidar el medio ambiente es cuidar nuestra salud

Por una mejor salud ambiental

El medio ambiente y la salud están relacionados de manera estrecha. El Día Mundial del Medio Ambiente, que se conmemora cada 5 de junio desde 1974, recuerda la importancia de conservar y cuidar nuestra naturaleza y la riqueza de su biodiversidad y de sus ecosistemas. Porque proteger el planeta es sinónimo de proteger nuestra salud.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que una de cada cuatro enfermedades en el mundo puede estar relacionada con factores ambientales, siendo diferentes en cada región del mundo.

La salud ambiental se relaciona con todos los elementos físicos, químicos y biológicos externos a una persona que inciden en su salud. Es decir, todos aquellos que sirven de indicadores para la prevención y la creación de ambientes propicios para una adecuada salud humana.

Factores medioambientales que influyen en la salud

La relación entre el medio ambiente y la salud humana se encuentra condicionadas por diferentes factores. Conocer cada uno de ellos ayuda a tomar medidas para cuidar y proteger a la naturaleza y a nosotros mismos.

Factores físicos

Los factores físicos pueden ser atmosféricos o sidéricos, son aquellos que se relacionan con la calidad del aire y el cambio climático. La contaminación atmosférica o los cambios bruscos de temperatura pueden provocar en el ser humano problemas respiratorios, una mayor propensión a desarrollar alergias, complicaciones musculares y óseas, así como influir en los estados anímicos y psicológicos.

Factores químicos

La producción y el uso de sustancias químicas ha aumentado y, con ello, también lo ha hecho su incidencia en el medio ambiente. Podemos encontrar sustancias químicas en el aire, el agua, el suelo y en los alimentos que consumimos. Por tanto, son elementos que podemos absorber a través del sistema respiratorio. Pero también pueden llegar a nuestro organismo por el aparato digestivo o por la piel.

Factores biológicos

Entre los factores biológicos se encuentran animales, plantas y microorganismos, es decir, las bacterias, los virus, los parásitos, los hongos, levaduras y sus micotoxinas, los vegetales y los alérgenos.

El carácter natural de estos factores implica que el ser humano estará expuesto a ellos de una manera u otra debido a la convivencia. Sin embargo, la alteración del medio ambiente provocará que la extensión de los virus, por ejemplo, sea más agresiva y que aumenten las enfermedades zoonóticas.

Fuente: Junio.2013fundacionaquae.org/medio-ambiente-salud/

Responde las preguntas:

- ¿Por qué la salud y el medio ambiente están relacionados?
- ¿A qué crees que se deba el aumento de enfermedades que atacan a la población actual?
- ¿Cómo contribuyes en el cuidado del medio ambiente?

Mini jardines para afianzar la conciencia ambiental y cuidado de la Madre Tierra

¿Cómo podemos enfrentar los distintos problemas ambientales de nuestra comunidad?

El mini jardín se visualiza como un medio e instrumento didáctico para la apropiación de conocimientos de la ecología, nos brindan la oportunidad de cultivar nuestra pasión por la naturaleza de un modo diferente. Podemos así recrear ambientes fitogeográficos como desiertos, valles, bosques, o también pueden ser históricos como las ruinas Tiahuanacotas. Las posibilidades son infinitas, solamente limitadas por nuestra creatividad. El mismo crea un puente armónico entre el hombre y la naturaleza.

Objetivo:

Potenciar la conciencia ambiental, a través de la siembra y monitoreo de mini Jardines.

Materiales:

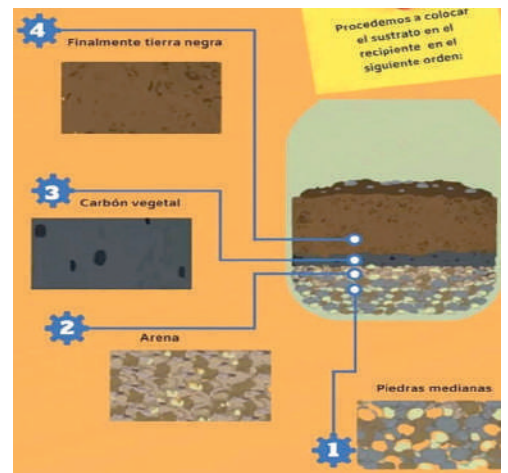
- Recipiente (una caja de madera – una lata – una maceta – un frasco de vidrio)
- Ornamentos decorativos pequeños.

Material biológico:

- Tierra negra
- Arena
- Carbón vegetal
- Piedras medianas
- Humus
- Plantas crasas
- Arbustos pequeños

Preparando las capas del suelo en el envase:

- Procedemos a colocar el sustrato en el recipiente en el orden de la imagen.



Siembra:

Incorporamos un árbol o alguna planta del tipo crasa que lo represente. Agregamos plantas pequeñas que simbolicen arbustos y finalmente el musgo que hará de césped.



Decoramos

Incorporamos piedras, maderas, columpios, escañeras y casas en miniatura u otros elementos a gusto.



BIBLIOGRAFÍA

ÁREA: BIOLOGÍA – GEOGRAFÍA

Brusca, R. C., & Brusca, G. J. (2016). *Invertebrates*. Sinauer Associates.

Campell, Neil. (2007). *Biología*. Ed. Panamericana.

Egidio Dutto, Teresa Baldino y Equipo Editorial . (2010). *Enciclopedia Estudiantil de la Biología y la Ciencia* . Montevideo : Arquetipo Grupo Editorial .

Galindo Uriarte, A. R., Angulo Rodríguez, A. A., & Avendaño Palazuelos, R. (2012). *Biología humana y salud. Culiacán* : servicios editoriales once ríos.Oxford University Press. (2004). *Cuerpo y Mente* . Lima: Grupo La República .

Parramón Ediciones, S.A. . (2011). *Apuntes de Biología* . Lima : Grupo Editorial Norma .

Solomon, E. P. (2011). *Biología*, Novena edición. Mexico : Cengage Learning Editores, S.A.

Dulbecco, M., Rodríguez, Y. V., & Guzmán, M. (2021). Paciente con regurgitación: cómo estudiarla y cuáles son sus principales diagnósticos diferenciales. *Acta Gastroenterológica Latinoamericana*, 51(1), 29-46.

Wald, A., & Ironwood, A. (2016). ¿Qué es el estreñimiento?.

Elizalde, J. C., Banegas, K., Estomatognática, P., & Reinoso, O. E. S. Paperas.

Ampudia-Blanco, F. J. (2009). Recomendaciones sobre el uso de glucómetros basados en la tecnología enzimática GDH-PQQ. *Av Diabetol*, 25, 441-442. Lectura de riesgo cardiovascular

Organización Mundial de la Salud (OMS). “Donación segura de sangre”. *En: Sangre y componentes seguros - Modulo I*. WHO/GPA/CNP/ 93.2.

MedlinePlus enciclopedia médica. Sistema linfático. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/anatomyvideos/000084.htm>

López-López, J. A., & Fernández-Ferreiro, J. A. (2022). *Accidente cerebrovascular: revisión bibliográfica*. *Revista Ocronos*, 15(5), e515.

<https://docs.google.com/document/d/1YUshsi9z6KRxuQOBAPGwKVjUSRe1Um0UYazjdVr1-yM/edit> imagen página 1037

Equipo de redactores del texto de aprendizaje del **3ER AÑO DE ESCOLARIDAD** de Educación Secundaria Comunitaria Productiva.

PRIMER TRIMESTRE

Biología – Geografía
Giovana Velarde Vargas

Física
Jonathan Vino Varias

Química
Tatiana Soliz Espinoza

Lengua Castellana
Jazmin del Carmen Cañasto
Quisbert

Ciencias Sociales
Nilton Pizaya Blanco

Matemática
Rolando Vicente Laura Valencia

SEGUNDO TRIMESTRE

Biología – Geografía
Soraya Alejandra Mamani Quintana

Física
Alison Fabiola Poma Ovaillos

Química
Miriam Virginia Barcaya Rosales

Lengua Castellana
Yeny Aruquipa Saucedo

Ciencias Sociales
Erick Eduardo Cutipa Garcia

Matemática
Richard Revollo Torrico

TERCER TRIMESTRE

Biología – Geografía
Jazmine Coral Ontiveros Terán

Física
Ted Aderly Valdez Alvan

Química
Ronald Quispe Lipa

Lengua Castellana
Anthony Alberto Laura Achá

Ciencias Sociales
Nilton Pizaya Blanco

Matemática
Juan Gutierrez Suntura

Por una EDUCACIÓN de CALIDAD rumbo al BICENTENARIO

SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN REGULAR - SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN